



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA II

## Mestrado em Educação Pré-Escolar

A Comunicação em Contexto de Jogo no Desenvolvimento do  
Sentido de Número – Um Estudo no Pré-Escolar

Bárbara Mafalda da Costa Martins





INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Bárbara Mafalda da Costa Martins

# **RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIIONADA II**

Mestrado em Educação Pré-Escolar

A Comunicação em Contexto de Jogo no Desenvolvimento do  
Sentido de Número: Um Estudo no Pré-Escolar

Trabalho efetuado sob a orientação da  
Professora Doutora Elisabete Ferraz da Cunha

maio de 2021



## **AGRADECIMENTOS**

A realização desta investigação acarretou um conjunto de adversidades que surgiram no decorrer do seu desenvolvimento. Adversidades essas que foram ultrapassadas graças ao apoio e incentivo de algumas pessoas.

Foi então devido, em grande parte, a essas pessoas que este relatório se encontra concluído e por isso presto aqui os mais sinceros agradecimentos:

O principal agradecimento destina-se à Professora Doutora Elisabete Cunha, por ter orientado o meu trabalho da melhor forma, pela disponibilidade e paciência nos momentos de maior dificuldade e, ainda, pelo seu grande profissionalismo;

Agradeço também a todos os profissionais envolvidos no estabelecimento de ensino onde decorreu a PES II, pelo acolhimento e, em especial, à Educadora Cooperante por ter estado sempre presente e apoiado todo o trabalho desenvolvido;

À minha ótima colega de estágio Marisa Agra, pelo apoio e auxílio nos momentos mais difíceis e que exigiram mais esforço/trabalho;

Por fim, à minha família, principalmente aos meus pais e ao meu marido e, em especial ao meu filho, porque só graças a eles eu não desisti e este objetivo foi atingido e o meu sonho realizado.



## RESUMO

O presente estudo foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada II, integrada no Mestrado em Educação Pré-Escolar.

A nível estrutural, o relatório está dividido em três grandes capítulos que se subdividem em várias secções mais breves. No primeiro capítulo caracteriza-se o contexto educativo da PES II e apresenta-se o percurso educativo; no segundo capítulo encontra-se o estudo realizado e, por fim, no último capítulo faz-se uma reflexão global e pessoal sobre a Prática de Ensino Supervisionada I e II.

Com este estudo pretendeu-se compreender a influência da necessidade de comunicar em contexto de jogo no desenvolvimento do sentido de número. Para isso formularam-se as seguintes questões de investigação: i) Que tipos de representações são utilizadas pelas crianças para comunicar quantidades? ii) Que dificuldades apresentam neste âmbito? iii) Em que fase da trajetória de aprendizagem de Clements e Sarama (2010) é que as crianças se encontram?

Posto isto, desenvolveu-se um estudo de caso que se enquadra numa metodologia de natureza qualitativa, tendo como participantes vinte e três crianças de quatro anos. Os dados foram recolhidos através da observação direta, do registo fotográfico, em áudio e vídeo, e, ainda, através dos registos escritos das crianças.

Através da análise dos dados verificou-se que inicialmente as representações utilizadas pelas crianças para comunicar quantidades eram apenas o desenho e mostrar os dedos das mãos, ou seja, representações icónicas e ativas. Também se constatou que a necessidade de comunicar em contexto de jogo foi um grande aliado no desenvolvimento do sentido de número, pois o jogo demonstrou ser um poderoso auxílio na motivação das crianças para as tarefas implementadas, observando-se uma evolução na forma como comunicavam as quantidades. Em relação a esta evolução, a mesma foi notória, o que se pôde comprovar através da trajetória de aprendizagem para a contagem desenhada por Clements e Sarama (2010) em que a grande maioria das crianças evoluiu de categorias relativas a idades anteriores aos 4 anos (2 e 3 anos) para categorias mais avançadas, ou seja, das categorias “declamador”, “declamador(10)” e “combinador” para a categoria “contador”.

**Palavras-chave:** Educação Pré-Escolar; Matemática; Sentido de Número; Jogo; Comunicação.





## ABSTRACT

The present study was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice II, integrated into the Master in Pre-School Education.

At the structural level, the report is divided into three major chapters that are subdivided into several shorter sections. In the first chapter, the educational context of PES II is characterized, and the educational path is presented; in the second chapter there is the study carried out and, finally, in the last chapter there is a global and personal reflection on the Supervised Teaching Practice I and II

This study aims to understand the influence of the need to communicate inside a game context to develop the number sense. For this, the following research questions were formulated: i) Which types of representations are used by children to communicate quantities? ii) Which difficulties the children have in this area? iii) In what stage of the learning trajectory of Clements and Sarama (2010) are the children in?

A case study was developed that fits into a qualitative methodology, with twenty-three four-year-old children as participants. The data were collected through direct observation, photographic, audio and video recording, and also through the children's written documents.

Through the analysis of the data, it was found that initially the representations used by the children to communicate quantities were just the drawing and showing the fingers of the hands, that is, iconic and active representations. It was also found that the need to communicate in the context of the game was a great ally in the development of the sense of number, as the game proved to be a powerful aid in motivating the children for the tasks implemented, observing evolution in the way they communicated the quantities. About this evolution, it was notorious, which could be verified through the learning trajectory for the counting designed by Clements e Sarama (2010) in which the majority of children evolved from categories related to ages before 4 years ( 2 and 3 years) for more advanced categories, that is, for the “reciter”, “reciter (10)” and “corresponder” categories for the “counter” category.

**Keywords:** Preschool Education; Mathematics; Number Sense; Game; Communication.



## Índice

|   |      |
|---|------|
| AGRADECIMENTOS .....  | i    |
| RESUMO .....  | iii  |
| ABSTRACT .....  | v    |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....   | ix   |
| ÍNDICE DE TABELAS .....   | xi   |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS .....  | xiii |
| ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....  | xv   |
| INTRODUÇÃO .....  | 1    |
| CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PES II .....   | 3    |
| 1. Caracterização do meio .....   | 3    |
| 2. Caracterização do Jardim de Infância e da sala de atividades .....   | 3    |
| 3. Caracterização das crianças e percurso adotado .....   | 8    |
| CAPÍTULO II – O ESTUDO .....  | 19   |
| 1. Introdução .....   | 19   |
| 1.1. Contextualização e pertinência do estudo .....   | 19   |
| 1.2. Definição do problema e das questões de investigação .....   | 20   |
| 2. Fundamentação teórica .....  | 23   |
| 2.1. O desenvolvimento do sentido de número na criança .....  | 23   |
| 2.1.1. As trajetórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2010) no desenvolvimento do sentido de número ..... | 26   |
| 2.2. A comunicação no desenvolvimento do sentido de número .....  | 27   |
| 2.3. O jogo como forma de cativar a criança e potenciar a comunicação .....                                     | 29   |
| 2.4. Estudos empíricos .....  | 33   |
| 3. Opções metodológicas .....   | 35   |
| 3.1. Os participantes .....   | 36   |
| 3.2. Fases e procedimentos do estudo .....  | 37   |
| 3.3. Recolha de dados .....   | 38   |
| 3.4. Intervenção educativa .....  | 39   |
| 3.4.1. Tarefa 1 – A lagartinha muito comilona .....   | 39   |
| 3.4.2. Tarefa 2 – Adivinha os números .....   | 40   |
| 3.4.3. Tarefa 3 – As joaninhas .....  | 41   |
| 3.4.3.1. Parte I .....  | 41   |

|  |    |
|--|----|
| 3.4.3.2. Parte II .....                              | 42 |
| 3.4.4. Tarefa 4 – Salvar o Pai Natal .....           | 43 |
| 3.5. Processo de tratamento e análise de dados ..... | 45 |
| 4. Apresentação e discussão dos resultados .....     | 49 |
| 4.1. Tarefa 1 – “A lagartinha muito comilona” .....  | 49 |
| 4.2. Tarefa 2 – “Adivinha os números” .....          | 57 |
| 4.3. Tarefa 3 – “As joaninhas” .....                 | 60 |
| 4.4. Tarefa 4 – “Salvar o Pai Natal” .....           | 69 |
| 5. Conclusões .....                                  | 77 |
| CAPÍTULO III – REFLEXÃO GLOBAL DA PES .....          | 80 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                      | 87 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Sala de docentes.....   | 4  |
| Figura 2. Refeitório .....  | 4  |
| Figura 3. Biblioteca .....  | 4  |
| Figura 4. Polivalente.....  | 4  |
| Figura 5. Espaço exterior 2 .....   | 5  |
| Figura 6. Espaço exterior 1 .....   | 5  |
| Figura 7. Parque.....   | 5  |
| Figura 8. Planta da sala de atividades .....  | 6  |
| Figura 9. Área da biblioteca.....   | 7  |
| Figura 10. Área dos jogos calmos .....  | 7  |
| Figura 11. Área da casinha .....  | 7  |
| Figura 12. Área das construções.....  | 7  |
| Figura 13. Área da pintura.....   | 7  |
| Figura 15. Jogo de correspondência .....  | 40 |
| Figura 16. Lagartinhas com a fruta em diferentes disposições .....                          | 40 |
| Figura 17. Jogo de tabuleiro .....  | 41 |
| Figura 18. Jogo de correspondência (joaninhas) .....  | 42 |
| Figura 19. Material da tarefa 3 - parte II .....  | 43 |
| Figura 20. Bilhete do Pai Natal .....   | 44 |
| Figura 21. Realização da tarefa 4.....  | 44 |
| Figura 22. Registo individual da criança MM .....   | 49 |
| Figura 23. Registo individual da criança MV.....  | 51 |
| Figura 24. Registo individual da criança AM .....   | 52 |
| Figura 25. Jogo de correspondência (tarefa 1) .....   | 54 |
| Figura 26. Evidência do jogo da criança MCh (à esquerda) e da criança MCo (à direita) ..... | 54 |
| Figura 27. Evidência do jogo da criança BL .....  | 55 |
| Figura 28. Lagartinhas da atividade de comunicação da tarefa 1 .....                        | 56 |
| Figura 29. Apresentação do jogo da tarefa 2 .....   | 57 |
| Figura 30. Material do jogo (tarefa 2) .....  | 58 |
| Figura 31. Criança BL desenhando a quantidade correspondente ao numeral 4 .....             | 59 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 32. Criança V desenhando a quantidade correspondente ao numeral 7 .....                   | 59 |
| Figura 33. Apresentação da tarefa 3 (parte I) .....  | 60 |
| Figura 34. Material do jogo (tarefa 3, parte I) .....  | 61 |
| Figura 35. Realização do tarefa 3 (primeira fase) .....  | 62 |
| Figura 36. Realização da tarefa 3 (última fase – preenchimento dos quadros) .....                | 62 |
| Figura 37. Disposição dos cartões de forma aleatória .....                                       | 63 |
| Figura 38. Disposição dos cartões de forma estratégica.....                                      | 63 |
| Figura 39. Criança AP utilizando uma estratégia diferente .....                                  | 64 |
| Figura 40. Material do jogo (tarefa 3, parte II) .....   | 65 |
| Figura 41. Concretização do numeral 3 .....  | 66 |
| Figura 42. Concretização do numeral 2 .....  | 66 |
| Figura 43. Concretização do numeral 5 .....  | 66 |
| Figura 44. Concretização do numeral 6 .....  | 67 |
| Figura 45. Criança V utilizando a estratégia dos dedos das mãos para representar o numeral 5 ... | 67 |
| Figura 46. Concretização do numeral 8 .....  | 68 |
| Figura 47. Bilhete do Pai Natal .....  | 70 |
| Figura 48. Pistas para encontrar os postos .....   | 70 |
| Figura 49. Setas do jogo (tarefa 4).....   | 71 |
| Figura 50. Cartão do posto das setas .....   | 71 |
| Figura 51. Material do jogo (posto 1) .....  | 72 |
| Figura 52. Material do jogo (posto 2) .....  | 72 |
| Figura 53. Material do jogo (posto 3) .....  | 73 |
| Figura 54. Material do jogo (posto 4) .....  | 73 |
| Figura 55. Criança T insegura na realização da árvore 7 .....                                    | 74 |
| Figura 56. Realização da tarefa 4.....   | 75 |

## ÍNDICE DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1. Horário de funcionamento .....  | 8  |
| Tabela 2. Trajetória de aprendizagem para a contagem de Clements e Sarama (2010, p. 3)..... | 26 |
| Tabela 3. Tipos de representações em comunicação matemática .....                           | 29 |
| Tabela 4. Codificação das crianças do grupo em estudo .....                                 | 37 |
| Tabela 5. Calendarização do estudo .....  | 38 |
| Tabela 6. Categorias de análise .....   | 47 |





## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1. Tipos de representações utilizadas pelas crianças ..... | 53 |
|--|----|



## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

EPE - Educação Pré-Escolar

INE - Instituto Nacional de Estatística

NCTM - National Council of Teachers of Mathematic

OCEPE - Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PES I - Prática de Ensino Supervisionada I

PES II - Prática de Ensino Supervisionada II



## INTRODUÇÃO

O presente relatório, realizado no âmbito da PES II e relativo à investigação que decorreu durante a mesma unidade curricular encontra-se dividido em três grandes capítulos. O primeiro capítulo descreve o contexto educativo em que se inseriu este estudo fazendo ainda a caracterização do meio, do jardim de infância e da sala de atividades, das crianças que fizeram parte da investigação e o percurso que foi adotado para a mesma.

O segundo capítulo está dividido em 5 secções, sendo que a primeira aborda a contextualização e a pertinência do estudo. Nela apresentam-se a definição do problema e as questões de investigação. Na segunda secção é possível encontrar a fundamentação teórica realizada através de uma revisão de literatura direcionada para a temática desta investigação e na terceira secção apresenta-se a metodologia adotada fundamentando-se os procedimentos e os instrumentos de recolha e de análise dos dados adotada. Na quarta secção apresentam-se os resultados obtidos em cada tarefa implementada juntamente com a respetiva análise reflexiva. E, por fim, na última secção deste capítulo encontram-se as conclusões finais acerca de toda a investigação, onde se procurou dar resposta às questões de investigação.

O terceiro capítulo inclui a reflexão global da PES I e da PES II. Neste capítulo apresenta-se o balanço da experiência vivida nestas duas unidades curriculares que decorreram ao longo do Mestrado em EPE.

Por fim, listam-se as referências bibliográficas que foram consultadas durante a realização desta investigação.



## **CAPÍTULO I – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PES II**

### **1. Caracterização do meio**

O Jardim de Infância onde decorreu a PES II é um estabelecimento público pertencente ao Agrupamento Vertical de Escolas do Monte da Ola, que se insere na freguesia de Vila Nova de Anha do concelho e distrito de Viana do Castelo. Esta é uma freguesia semirrural mas que tem vindo a desenvolver-se e a tornar-se cada vez mais urbanizada tendo, segundo os Censos de 2011 (INE, 2011), 2415 habitantes em que 1136 pertencem ao sexo masculino e 1279 ao sexo feminino. Até à data da realização dos Censos 2011, esta freguesia era constituída por 852 famílias e, grande maioria dessas famílias tem casa própria com boas condições (INE, 2011).

Quanto ao nível socioeconómico/financeiro, segundo o Instituto Nacional de Estatísticas (2011), do número total da população, 173 indivíduos encontravam-se desempregadas e à procura de emprego, como indicam os dados estatísticos. Destes 173 indivíduos, 30 são jovens à procura do primeiro emprego.

Ao nível da educação/ensino verificou-se ainda que, na freguesia em questão, 111 indivíduos não sabem ler nem escrever, 196 frequentaram o ensino básico, 98 têm habilitações literárias até ao ensino secundário e 100 indivíduos possuem curso superior.

### **2. Caracterização do Jardim de Infância e da sala de atividades**

O Jardim de Infância onde este estudo foi realizado abrange, no mesmo ano decorrente à sua realização, 69 crianças. Estas crianças encontram-se distribuídas por três salas e esta distribuição é feita de acordo com as respetivas faixas etárias.

Para além das três salas de atividades, existem ainda duas salas que se destinam ao prolongamento de horário (Figura 1 e Figura 2). Nestas salas, são acolhidas as crianças que têm de permanecer no Jardim de Infância após o horário letivo. É ainda numa destas salas (ATL) que são acolhidas as crianças que chegam de manhã, antes da componente letiva.



*Figura 1. Sala de prolongamento de horário*



*Figura 2. Sala de prolongamento de horário (ATL)*

Neste contexto educativo existe ainda uma sala destinada aos docentes (Figura 1), um refeitório (Figura 2), seis instalações sanitárias (uma para docentes, outra para pessoas com mobilidade reduzida e quatro para crianças) e três espaços destinados a arrumos. Quanto à biblioteca escolar (Figura 3) e ao polivalente (Figura 4) as crianças também têm acesso mas necessitam de se deslocar até ao edifício relativo ao 1º ciclo do ensino básico, que se encontra dentro do mesmo recinto escolar.



*Figura 1. Sala de docentes*



*Figura 2. Refeitório*



*Figura 3. Biblioteca*



*Figura 4. Polivalente*



No que concerne ao espaço exterior (Figura 6 e Figura 5), as crianças dispõem de um espaço relativamente amplo. No entanto, esse mesmo espaço é constituído por uma zona não pavimentada, constituída por terra e relva onde se encontra uma caixa de areia que não é possível ocupar em dias de precipitação, e, uma zona calçetada na parte da frente da instituição que possui apenas abrigo nos acessos à entrada para o recinto escolar. O recinto possui ainda um espaço lúdico com um parque equipado (Figura 7) adequadamente às idades.



*Figura 6. Espaço exterior 1*



*Figura 5. Espaço exterior 2*



*Figura 7. Parque*

Quanto aos recursos humanos, esta instituição é constituída por uma equipa de pessoal docente e não-docente que permite que todo o trabalho planeado possa ser adaptado às crianças que o frequentam, bem como às suas necessidades educativas e pessoais. O Jardim de Infância dispõe de três educadoras, cinco auxiliares de educação, duas cozinheiras e duas auxiliares de cozinha, um motorista e uma auxiliar para o

transporte das crianças. É importante referir ainda a existência de uma professora de expressão musical que visita a instituição duas vezes por semana.

A sala de atividades onde decorreu a PES II é um espaço não muito amplo devido ao espaço ocupado pelas mesas necessárias às 23 crianças tal como se pode verificar na planta (Figura 8), mas que está dividida em áreas essenciais que as crianças podem explorar nos tempos livres, tais como a área da biblioteca (Figura 9), a área dos jogos calmos (Figura 10), a área da casinha (Figura 11), a área das construções (Figura 12) e a área da pintura (Figura 13) que se encontra num corredor fora da sala. As áreas são muito bem constituídas com uma enorme diversidade de jogos e materiais didáticos, sendo que a área dos jogos possui imensos materiais adequados às crianças em questão (ábaco, jogo do galo, organicubes, geoplano, geocolor, puzzles variados, jogos de sentido de número e padrões,...) assim como na área das construções existe uma enorme diversidade de legos. Também a biblioteca da sala possui muitos livros e a área da casinha tem presente a multiculturalidade, através da cor de pele dos bonecos disponíveis.

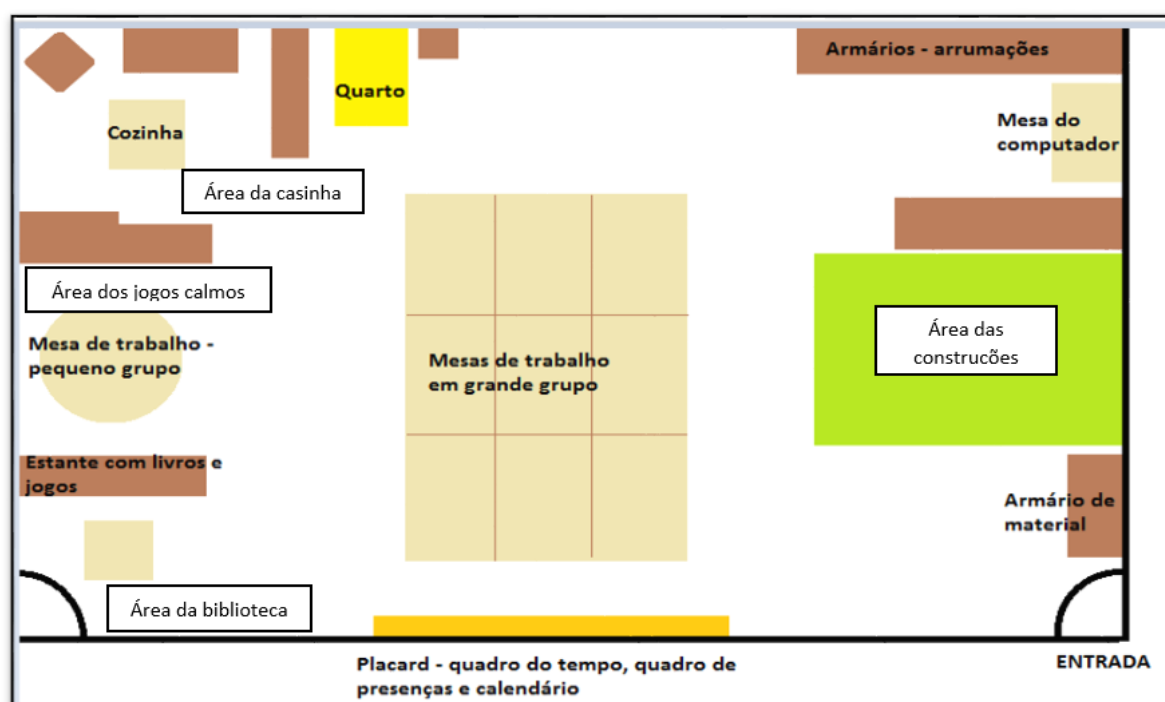


Figura 8. Planta da sala de atividades



Figura 9. Área da biblioteca



Figura 10. Área dos jogos calmos



Figura 11. Área da casinha



Figura 12. Área das construções



Figura 13. Área da pintura

As rotinas diárias deste Jardim de Infância (Tabela 1) iniciam-se das 8h às 9h quando as crianças são recebidas pela auxiliar numa das salas de prolongamento de horário onde assistem televisão até à hora de irem para a sala de atividades. A sessão da manhã termina às 12h realizando-se a pausa para almoço e recreio até às 13h30min e, a esta hora, voltam à sala de atividades para dar continuidade à sessão que termina às 15h30min. Quando a

sessão termina as crianças cujos encarregados de educação não têm disponibilidade para as irem buscar dirigem-se com as auxiliares às salas de prolongamento de horário.

*Tabela 1. Horário de funcionamento*

| <b>Horário</b>       | <b>Atividades</b>        |
|----------------------|--------------------------|
| 8h às 9h             | Acolhimento              |
| 9h às 12h            | Componente letiva        |
| 12h às 13h30min      | Almoço e recreio         |
| 13h30min às 15h30min | Componente letiva        |
| 15h30min às 18h      | Prolongamento de horário |

### **3. Caracterização das crianças e percurso adotado**

O grupo com o qual foi desenvolvida esta prática é constituído por vinte e três crianças de 4 anos. Neste grupo, existem 12 crianças do sexo feminino e 11 crianças pertencentes ao sexo masculino. Apesar deste grupo ser homogéneo no que diz respeito à idade, o que permitia uma maior facilidade em se relacionarem e desenvolverem amizades, existe uma grande heterogeneidade no que concerne aos níveis de desenvolvimento cognitivo. Todas as crianças frequentaram o Jardim de Infância no ano transato à exceção de uma, o que se revelou difícil uma vez que essa criança não cumpria regras sendo bastante desestabilizadora, não demonstrava interesse nas atividades por mais diversificadas que fossem e estava pouquíssimo desenvolvida em todas as áreas e domínios em relação às outras crianças. No entanto, o par pedagógico tentou sempre desenvolver atividades que motivassem todas as crianças e procurou incentivar esta criança em particular nas mais complexas para ela acompanhando-a de forma individualizada. Contudo só no final da PES é que a criança começou a demonstrar mais interesse nas atividades que eram propostas.

O processo de desenvolvimento da criança, segundo Piaget, decorre em quatro períodos do desenvolvimento cognitivo: o período sensório-motor (desde o nascimento até aos 2 anos); o período pré-operatório (dos 2 aos 6/7 anos); o período concreto (dos 6/7 anos aos 11/12 anos); e, o período das operações formais (dos 11/12 até a idade adulta).

Assim, é fácil identificar que, segundo Piaget, o grupo em questão enquadrava-se no período pré-operatório, pois é nesta fase que o processo cognitivo se torna numa função simbólica, que segundo Papalia et al. (2006) esta função simbólica é a habilidade para aprender usando símbolos.

Relativamente à Área de Formação Pessoal e Social, Silva et al. (2016) referem que esta é uma área que tem a ver com a forma como as crianças se relacionam consigo próprias, com os outros e com o mundo, num processo de desenvolvimento de atitudes, valores e disposições, que constituem as bases de uma aprendizagem bem-sucedida ao longo da vida e de uma cidadania autónoma, consciente e solidária.

É também nesta área que Spodek e Saracho (1998) assumem que crianças entre os 3 e os 6 anos são capazes de entender regras, valores e costumes da escola e que podem também desenvolver a consciência de como as regras são feitas, bem como das formas de resolver disputas. O grupo em questão encontra-se numa fase em que esta área aparece desenvolvida, mas não o suficiente. São crianças na sua maioria numa fase de egocentrismo ainda bastante acentuada para a faixa etária que se verifica essencialmente na dificuldade que estas apresentam em partilhar objetos ou respeitar o espaço de outrem. O facto de algumas crianças ainda não conseguirem atingir estas competências acaba por desenvolver algumas situações de conflito entre alguns pares. Assim, a fim de corrigir esta situação, sempre que existiam situações de conflito desencadeava-se um diálogo entre estagiárias e crianças no sentido de as fazer compreender a melhor forma de agir realçando-se, como por exemplo, a importância da partilha de materiais entre o par pedagógico. No final do estágio, já se verificavam algumas mudanças, mais concretamente, no que se refere à ajuda entre várias crianças quando tinham de resolver um problema comum.

São também observáveis a falta de regras e a pouca autonomia na grande parte deste grupo, pois após todo o percurso da PES II foi um grande desafio conseguir que o grupo cumprisse algumas regras estabelecidas pelo par pedagógico como o não se levantarem sem pedir, o esperar pela sua vez para falar levantando o braço, a arrumação da cadeira depois de se levantarem e a arrumação dos brinquedos e jogos depois da exploração das áreas, aquando da ordem dada pelo adulto. Perante este problema decidiu-se implementar

um quadro de regras de bom comportamento que iam sendo lembradas constantemente ao longo do tempo.

No que respeita a autonomia e independência de cada criança estas ainda não são capazes de realizar certas tarefas sozinhas, apresentando dificuldades em realizar as rotinas (marcação de presenças e do tempo), arrumação dos materiais e da mochila (no final da pausa para o lanche) sendo que é preciso lembrar algumas vezes que é necessário fazê-lo. Também se verificava momentos de realização de desenhos ou registos individuais em que uma parte considerável das crianças chama diversas vezes o adulto para auxiliar apenas por revelarem medo de errar ou pouca disposição para a realização da atividade.

No entanto, é relevante referir que existem algumas crianças que, talvez por viverem num ambiente familiar diferente onde provavelmente são mais estimuladas e estão mais em contacto com o estabelecimento de regras, conseguem ser mais autónomas, utilizam expressões de boa educação como “por favor” e “obrigada” e conseguem mais facilmente acatar ordens dadas pelo adulto e respeitar regras estabelecidas. Além disto, repara-se ainda num desenvolvimento cognitivo mais acentuado nestas crianças que revelam discursos mais coerentes, maior destreza e autonomia na realização das tarefas propostas e atividades apresentadas e, também, uma maior facilidade na aquisição das aprendizagens pretendidas.

As interações em grande grupo são, para a maioria das crianças, realizadas com facilidade e suscitam bastante interesse. Pois embora existam três crianças que, apesar da persistência do par pedagógico em motivá-las para a extroversão e para a participação nas atividades, apresentam níveis de timidez muito altos para esta fase que os leva a não participarem tanto ou a nem sequer participar em diálogos e a retraírem-se em atividades deste género que as expunham tanto. A grande maioria apresenta grande entusiasmo na hora de expor/partilhar ideias, relatar episódios pessoais ocorridos dentro ou fora do recinto escolar, falar de brincadeiras com os amigos e famílias, de brinquedos, dos seus animais de estimação e entre outros assuntos variados, os que vão surgindo ao longo dos diversos diálogos.

A Área de Expressão e Comunicação está dividida em quatro domínios: o domínio da Educação Física, o domínio da Educação Artística, o domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita e o domínio da Matemática. Esta é uma área considerada pelas OCEPE “uma área básica, pois incide em aspetos essenciais de desenvolvimento e aprendizagem, que permitem à criança apropriar-se de instrumentos fundamentais para a aprendizagem noutras áreas, mas, também, para continuar a aprender ao longo da vida.” (Silva et al., 2016, p. 43). Esta é provavelmente a área onde mais se verificam os níveis de desenvolvimento diferenciados entre as crianças.

Estando esta área dividida em domínios, faz sentido referir cada um deles em particular. Assim, no que diz respeito ao domínio da Educação Física, Gallahue et al. (2013) referem que existem diferentes fases do desenvolvimento motor. Segundo estes autores, as crianças na faixa etária dos 4 aos 6 anos encontram-se na fase motora fundamental sendo que esta fase divide-se em 3 estádios: estádio inicial, estádio elementar e estádio maduro. Para o grupo em questão que é constituído por crianças de 4 anos, seria provavelmente mais correto referir que se encontra maioritariamente entre dois estádios, o inicial e o elementar.

No que diz respeito à marcha e à corrida, e segundo parâmetros estabelecidos pelo mesmo autor, estas crianças encontram-se num nível adequado. No entanto, o grupo ainda está aquém do considerado normal nesta idade em relação a habilidades como agarrar, lançar e, principalmente, saltar com um pé (saltar ao pé-coxinho) o que revelou ser necessário ter mais atenção para realizar um trabalho mais direcionado para a melhoria destas habilidades. Assim, ao longo da PES II, no que concerne às sessões de educação física, foram propostas atividades que exigissem praticar bastante para a melhoria das aptidões referidas em pequenos circuitos que estavam vocacionados para a melhoria de cada habilidade em concreto em diferentes postos.

Nos jogos coletivos e de cooperação observa-se mais uma vez o egocentrismo por parte das crianças, pois ainda demonstram muita individualidade na realização desses jogos importando-se apenas com o benefício de si próprio. É ainda neste tipo de atividades que se verifica mais uma vez a dificuldade deste grupo no cumprimento de regras

estabelecidas. Outra dificuldade verificada ao longo das implementações surgiu em exercícios que exigiam a inibição do movimento como por exemplo em jogos de aquecimento corporal onde tinham de ficar em modo estátua. Aqui as crianças não respeitavam imediatamente a ordem do adulto para parar mostrando dificuldade no controlo do próprio corpo. No entanto é visível também um grande entusiasmo nas crianças na realização de atividades neste domínio uma vez que revelam um grande prazer por estarem em movimento. Neste sentido, optou-se por realizar jogos coletivos e também que exigissem a inibição do movimento no início de quase todas as sessões de educação física, tendo sido possível observar algumas melhorias ao longo do tempo principalmente no que diz respeito à capacidade de inibir o movimento à ordem dada pelo adulto.

Em relação ao controlo óculo-manual, ou motricidade fina, as crianças não correspondem aos padrões normais no que diz respeito à manipulação precisa da tesoura pois apresentam grandes dificuldades no recorte de papel e também em pintar dentro das margens. Apenas duas crianças apresentam dificuldades na preensão do lápis/pincel não o segurando na extremidade, mas sim a meio do objeto, não realizando então com os dedos o formato de pinça. No entanto, apesar de já estarem bastante familiarizados com estes materiais e realizarem bastantes atividades direcionadas para este campo, considerou-se importante continuar a insistir em tarefas que permitissem o desenvolvimento de competências.

Outro domínio desta área é o da Educação Artística que se subdivide ainda em 4 subdomínios e que, segundo Silva et al. (2016), estas diferentes linguagens artísticas, que fazem parte deste domínio (Artes Visuais, Jogo Dramático/Teatro, Música e Dança), são meios de enriquecer as possibilidades de expressão e comunicação das crianças.

As crianças têm prazer em explorar e utilizar diferentes materiais que lhes são disponibilizados para desenhar ou pintar, cabendo ao/a educador/a alargar as suas experiências, de modo a desenvolverem a imaginação e as possibilidades de criação. Assim, é importante que as crianças tenham acesso a uma multiplicidade de materiais e instrumentos (papel de diferentes dimensões e texturas; tintas de várias cores; diferentes



tipos de lápis como pastel seco, carvão, barro, plasticina e outros materiais moldáveis; etc.). (Silva et al., 2016, p. 49)

No que respeita ao subdomínio das Artes Visuais, o grupo revela interessar-se bastante por atividades que envolvam diferentes técnicas de expressão plástica e gostam imenso da pintura com tintas e pincéis. Já o gosto pelo desenho não é tão visível em todas as crianças uma vez que é um tipo de registo que lhes é pedido muitas vezes pela educadora. É também notável que algumas crianças, embora não sendo uma maioria, conseguem já demonstrar um sentido estético mais apurado principalmente na seleção de cores diferentes e adequando-as aos elementos que pretendem representar em registos do tipo desenho/pintura.

Este grupo está, segundo Sousa (2003), na etapa pré-esquemática (4-7 anos) ao nível das representações. Nesta etapa, as crianças representam, através das suas habilidades, aquilo que para si tem significado.

A maioria das crianças já faz desenhos com elementos com bastante realismo, no entanto é elevado o número de crianças que ainda tem muita dificuldade nesse aspeto. Estão duas crianças ainda na fase de realização de garatujas transpondo para o papel apenas traços ou círculos de várias cores ou, por vezes, optando apenas por uma cor. Em relação a este grupo de crianças foi realizado um trabalho em torno destas dificuldades, tentado assim ajudar as crianças a aperfeiçoar os seus desenhos. Algumas crianças ainda desenhavam pessoas com os braços a saírem da cabeça ao invés do tronco.

No subdomínio do Jogo Dramático/Teatro, Silva et al. (2016) referem que são abordadas formas de expressão e comunicação em que através do gesto, da palavra, do movimento do corpo, da expressão facial e da mobilização de objetos, a criança representa situações reais ou imaginárias que são significativas para ela.

Relativamente a este domínio, só foi possível observar mais o jogo simbólico na altura do dia em que iam para as áreas. Como por exemplo, na área da “casinha” em que era possível assistir à interação entre as crianças e à interpretação de “papéis”, a expressão de diferentes emoções, a utilização da linguagem correta para diferentes situações. Nestas representações as crianças optavam na sua maioria por imitar adultos e situações do dia a

dia. É assim observável que o grupo também é capaz de se envolver em atividades de jogo simbólico e dramático assumindo vários papéis representativos da realidade em que estão inseridos. Verificou-se ainda que gostam e deixam-se envolver em atividades nas quais, também o adulto se “transforma”, tomando como verdade os personagens assumidos pelo mesmo, e ingressando nos mundos imaginários criados.

O subdomínio da música é também de muito interesse para as crianças, pois como refere Hohmann e Weikart (1997) “as crianças são criadoras de música. Gostam de cantar, tocar instrumentos musicais, inventar canções. Movimentar-se ao ritmo da melodia, dançar e ouvir música” (p. 207). Também Brito e Godinho (2010) afirmam ser importante a introdução da música na EPE uma vez que é uma parte fundamental nas aprendizagens e na construção da própria personalidade. Para isso, o educador deverá criar atividades que explorem a expressão e que permitam à criança experimentar e descobrir a música de forma a retirar prazer das atividades e a desenvolver o gosto pela música.

Isto é algo que se constata uma vez que o grupo sempre demonstrou entusiasmo nas sessões de expressão musical, principalmente na manipulação dos instrumentos disponibilizados e na aprendizagem de novas canções mostrando-se empenhados em aprender as letras das músicas enquanto produzem ritmos com os instrumentos. É possível observar que algumas crianças já conseguem identificar o que são sons fortes e fracos e também já reconhecem um número considerável de instrumentos musicais pelo seu nome. Também na sala de atividades, em momentos de exploração das áreas, quando o adulto colocava música as crianças tinham sempre vontade de cantar as letras e até dançar ao mesmo tempo que brincavam.

Tal como no subdomínio anterior, também no subdomínio da Dança é observada uma grande excitação por parte do grupo nas atividades que envolvam esta vertente. Estas são crianças que adoram dançar e imitar coreografias realizadas pelo adulto, o que se podia constatar nas sessões de Educação Física em que sempre que se dançava uma coreografia, as crianças pediam sempre para repetir. Também nos momentos de exploração das áreas, quando o adulto colocava música no computador, as crianças mostravam sempre vontade

de cantar e dançar enquanto brincavam, largando até por vezes a brincadeira para se colocarem à frente do computador para imitarem as coreografias dos vídeos.

No que diz respeito ao domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, Silva et al. (2016) mencionam que a referência conjunta à abordagem da linguagem oral e escrita pretende não só acentuar a sua inter-relação como também a sua complementaridade, enquanto instrumentos fundamentais de desenvolvimento e aprendizagem.

Em relação à linguagem oral a maioria das crianças está dentro dos parâmetros normais para a faixa etária produzindo já alguns discursos claros e coerentes que facilmente são perceptíveis pelo adulto e pelas outras crianças do grupo, existindo até duas crianças que verbalizam palavras pouco comuns na linguagem infantil. No entanto ainda existem alguns elementos do grupo que recorrem a processos fonológicos de simplificação da fala, destacando-se uma criança que revela dificuldades acrescidas na produção de vários fonemas, estando por isso a participar em sessões de terapia da fala. Neste sentido, tentou-se incentivar as crianças a fazerem algum esforço para não recorrerem a esses mesmos processos fonológicos conversando com elas de forma que sentissem necessidade de se exprimirem melhor para que o adulto as entendesse.

Ao conversar com a criança, o adulto desempenha o papel de “andaime”, interpelando-a, clarificando as suas produções, expandindo os enunciados que a criança produziu e providenciando modelos que ela testa. Esta função do adulto é determinante no processo de desenvolvimento do jovem aprendiz de falante (Sim-Sim et al., 2008, p. 11).

Quanto à abordagem à escrita, Mata (2008) defende que é por volta dos 3 anos que as crianças iniciam imitações da escrita que lhes permitem perceber algumas características: como a quantidade e a variedade de grafemas de uma palavra. Este é um aspeto que se constata no grupo em questão, a grande maioria das crianças já demonstra uma certa vontade de produzir grafemas. Também é observável uma curiosidade em saber o que significam as palavras que o adulto escreve.

Estas crianças revelam também muito gosto e interesse pelas histórias infantis contadas e pelas atividades relacionadas com as mesmas. Gostam de as ouvir mostrando sempre muito entusiasmo, o que as leva a tentar interromper várias vezes a história para fazerem perguntas ou tentarem adivinhar a continuação da história. Até no que se refere ao reconto das histórias, quase todas as crianças participam e conseguem recontar pelo menos certos momentos mais significativos.

As crianças que já demonstram um desenvolvimento cognitivo mais avançado possuem mais curiosidade em explorar os conteúdos das histórias, demonstrando-o através das respostas dadas aos questionamentos efetuados.

Relativamente ao domínio da Matemática, Silva et al. (2016) referem que o desenvolvimento do raciocínio matemático implica o recurso a situações em que se utilizam objetos para facilitar a sua concretização e em que se incentiva a exploração e a reflexão da criança. A partir dessas situações, a criança é encorajada a explicar e justificar as suas soluções, sendo a linguagem também essencial para a construção do pensamento matemático. Comunicar os processos matemáticos que desenvolve ajuda a criança a organizar e sistematizar o seu pensamento e a desenvolver formas mais elaboradas de representações. É importante ainda referir que esta é uma área em que nos primeiros quatro anos de vida ocorre um desenvolvimento relevante nas crianças (NCTM, 2007).

O grupo em questão demonstrava estar pouco à vontade nas atividades relacionadas com este domínio sendo que no geral parecia pouco estimulado a este nível. Um dos primeiros aspetos observáveis foi o facto de poucas crianças conseguirem verbalizar a sequência numérica até 15, exceto uma criança que se destaca por conseguir reproduzi-la pelo menos até 30.

A nível do reconhecimento dos numerais, apenas três crianças reconhecem os numerais até 10, a maioria reconhece até 5 sendo que existem 4 crianças que não reconhecem sequer até 5. Também no que diz respeito ao reconhecimento dos numerais era comum a dificuldade em distinguir o 6 do 9 e o 2 do 5. É importante referir ainda que não foi observável no início desta prática nenhuma criança que conseguisse realizar o *subitizing*, que segundo Kaufman et al. (1949) é a capacidade de “ver instantaneamente” uma quantidade de objetos sem realizar a contagem.

A formação de padrões de repetição revelou-se completamente desconhecida para as crianças, no entanto demonstravam facilidade na compreensão da mesma.

Relativamente aos conjuntos as crianças estiveram apenas em contacto com a formação de conjuntos mais simples onde mesmo assim demonstraram dificuldades no início em compreender o diagrama de Venn.

Sendo que o estudo realizado no âmbito da PES II está centrado neste domínio, mais concretamente no que diz respeito ao sentido de número, a maior parte das atividades que envolviam matemática eram voltadas para a exploração e desenvolvimento do sentido de número nas crianças. Assim, foi possível observar uma evolução gradual nos conhecimentos adquiridos pelo grupo pois, no final desta prática, já era observável um número maior de crianças que já conseguia efetuar contagens até 10. Também houve uma evolução a nível do reconhecimento dos numerais podendo verificar que uma parte considerável do grupo já reconhece uma maior quantidade de numerais e já os associa melhor às quantidades correspondentes. No final desta prática foi possível ainda observar uma criança que já conseguia realizar o *subitizing* do 1 até ao 4.

A área do Conhecimento do Mundo é vista por Silva et al. (2016) como uma sensibilização às diversas ciências naturais e sociais abordadas de modo articulado, mobilizando aprendizagens de todas as outras áreas.

Nesta área de conteúdo que tem como objetivo dar sentido ao mundo que nos rodeia, as crianças revelam necessidade em aprender mais principalmente quando se tratam de atividades experimentais em que colocam imensas questões e demonstram muito interesse em compreender os fenómenos.

De facto, as atividades das crianças estão, desde muito cedo, recheadas de ciência: quando a criança puxa ou empurra um objeto, quando chuta uma bola com mais ou menos força, quando anda de baloiço, quando desce o escorrega, quando brinca na banheira com brinquedos que flutuam na água, quando se observa em espelhos diferentes, quando se coloca brinquedos em posição de equilíbrio, quando enche e esvazia recipientes com água, quando faz construções de areia. (Martins et al., 2009, p. 11)

Em relação aos estados meteorológicos as crianças já os conseguem diferenciar e já são capazes de apontar fatores que permitem identificar qual é o estado do tempo. No entanto as estações do ano ainda não são reconhecidas por todas as crianças sendo que a maioria apenas consegue identificar o verão e o inverno e confunde a primavera com o outono.

O tema “Alimentação Saudável” foi um dos temas mais abordados ao longo de todas as implementações a pedido da educadora cooperante. Consequentemente, observava-se nas crianças atitudes que demonstravam que estas tinham adquirido e interiorizado os conhecimentos transmitidos na medida em que pediam aos pais para levarem lanches mais saudáveis e com fruta e referiam sempre se alguma criança levasse pão com chocolate ou bolachas como não sendo um lanche saudável.

Quanto ao Conhecimento do Mundo Social já demonstram compreender que existem pessoas muito distintas de lugares diferentes, com hábitos, formas de viver e falar também diferentes. Também já apresentam a noção da existência de outros países e demonstravam interesse em saber características e tradições desses mesmos países. É notável ainda o reconhecimento da sua própria família e os membros pertencentes, da sua idade e características individuais.

## **CAPÍTULO II – O ESTUDO**

### **1. Introdução**

Neste segundo capítulo do presente relatório expõem-se algumas ideias e aspetos que contextualizam o estudo em questão, salientando a sua pertinência. Posto isto, apresenta-se ainda uma definição mais vasta do problema em estudo fazendo referência ainda às questões de investigação que orientam todo o estudo realizado.

#### **1.1. Contextualização e pertinência do estudo**

O presente estudo, desenvolvido no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada II, enquadra-se na Área de Expressão e Comunicação, mais concretamente no Domínio da Matemática. Optou-se por este domínio uma vez que durante as sessões de observação foi possível constatar que o grupo de crianças tinha bastantes dificuldades em realizar contagens, identificar quantidades e outros aspetos ligados ao sentido de número que, segundo Silva et al. (2016) diz respeito à “compreensão global e flexível dos números, das operações e das suas relações” (p. 76).

Como é referido pelo NCTM (2007), os primeiros quatro anos de vida são de grande importância para as crianças, devendo a estimulação estar presente de forma acentuada, ajudando a fortalecer o seu desenvolvimento sobretudo o matemático.

Após definir a área e os conteúdos importantes a abordar com este grupo, considerou-se importante interligar a comunicação ao desenvolvimento do sentido de número, uma vez que é uma capacidade importante em qualquer área e em qualquer domínio e estas crianças ainda manifestavam dificuldades em a utilizar para se exprimirem.

Uma vez que a investigação decorreu com um grupo que demonstrava precisar de bastante motivação para se interessar pelas atividades e tendo em conta que o NCTM (2007) refere que a aprendizagem matemática é contruída a partir da sua curiosidade e entusiasmo, a investigadora optou por desenvolver tarefas que fossem ao encontro dos interesses das crianças. Assim, optou-se pelo jogo como uma forma de motivação não só para a realização das tarefas, mas também para o desenvolvimento do gosto pela

matemática, que segundo Borralho, Monteiro e Espadeiro (2004), oferece uma grande quantidade de problemas, situações e jogos muito significativos e desafiadores e, por isso mesmo, estimulantes do raciocínio. As OCEPE (2016) fazem referência à importância da comunicação e da situação de jogo na matemática indicando que a linguagem é essencial para a construção do pensamento matemático, uma vez que comunicar os processos matemáticos ajuda a criança a organizar e sistematizar o seu pensamento e, ainda, que “o brincar e o jogo” permitem que a criança “explore o espaço e os objetos, oferecendo também múltiplas oportunidades para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemáticos” (p. 75).

Assim a pertinência desta investigação confirma-se não só pelas dificuldades sentidas pelas crianças, mas também porque o tema Números e Operações é bastante importante no desenvolvimento da criança, não só no que respeita à matemática, mas também a toda a sua vida futura e, para isso, é necessário que esta atinja determinadas aprendizagens.

## **1.2. Definição do problema e das questões de investigação**

A importância da matemática e da comunicação são cruciais para a criança desde tenra idade e surgem naturalmente no seu dia a dia. Progressivamente vão tomando consciência de quantidades cada vez maiores, dos símbolos que as representam, as representações vão assumindo diversas formas e o sentido de número começa a desenvolver-se, mas a trajetória de aprendizagem não é igual para todas as crianças e as dificuldades são manifestadas ao longo da Educação Pré-Escolar. Assim, neste estudo, procura-se perceber a influência da necessidade de comunicar, em contexto de jogo, no desenvolvimento do sentido de número.

Com o objetivo de refletir melhor sobre este problema e realizar uma investigação mais cuidada e melhor estruturada formularam-se as seguintes questões de investigação:

i) Que tipos de representações são utilizadas pelas crianças para comunicar quantidades?



ii) Que dificuldades apresentam neste âmbito?

iii) Em que fase da trajetória de aprendizagem de Clements e Sarama (2010) é que as crianças se encontram?

Assim, de forma a dar resposta a estas questões foi elaborada uma proposta pedagógica composta por quatro tarefas. A primeira tarefa que serviu como uma introdução à investigação e que permitiu realizar um diagnóstico mais concreto das capacidades de cada criança. Por esta razão não se focou no jogo, mas sim na forma como cada criança comunicava e realizava as representações de quantidades. As restantes tarefas foram propostas ao grupo, aumentando-se gradualmente as dificuldades de tarefa para tarefa e, recorrendo ao jogo para fomentar a comunicação e o interesse pela tarefa, pela matemática e, mais concretamente, pelo conhecimento dos números.



## **2. Fundamentação teórica**

A fundamentação teórica aqui explícita encontra-se dividida em secções distintas de forma organizada, com a finalidade de abordar todos os aspetos importantes do estudo. A primeira secção diz respeito ao desenvolvimento do sentido de número na criança, a segunda incide na importância da comunicação, de seguida, expõe-se uma terceira secção que aborda a relevância do jogo como forma de cativar a criança e auxiliá-la nas aprendizagens pretendidas e, por fim, apresentam-se alguns estudos empíricos.

### **2.1. O desenvolvimento do sentido de número na criança**

No que diz respeito à aprendizagem da matemática, o desenvolvimento do sentido de número é um dos pontos fulcrais, pois é a partir de uma compreensão bem expandida deste tema que as crianças adquirem os primeiros conhecimentos que servirão de base para compreenderem melhor outras abordagens neste domínio e aprenderem matemática com um maior discernimento. Considera-se então o sentido de número como “um dos temas sustentadores de aprendizagens futuras” (Pires et al., 2013, p. 114) sendo, portanto, de extrema importância o seu desenvolvimento nos primeiros anos de vida de um indivíduo.

Espera-se que a criança tenha contacto com os números e situações que abriguem experiências numéricas que lhe permita conhecer o número em todos os seus aspetos/características. E é nesta faixa etária, em contexto de educação pré-escolar, que nas rotinas do dia a dia, e até mesmo nas brincadeiras entre as crianças, que surge um grande contacto com os números, por exemplo, através da manipulação de objetos e contagem dos mesmos. É quando esta contagem se realiza e se repete várias vezes que a criança vai adquirindo conceitos numéricos (NCTM, 2007). Como referem Clements e Sarama (2010) os educadores podem criar experiências e contruir ambientes de aprendizagem ricos apropriados e eficazes no desenvolvimento matemático.

Segundo as OCEPE (2016), a construção de uma noção de número na criança acontece de forma gradual, e, a forma mais conveniente de o fazer é através de

experiências que sejam bastante diversificadas conseguindo, posteriormente, desenvolver capacidades relacionadas com a cardinalidade e a ordinalidade. Castro e Rodrigues (2008) apontam o sentido de número como a “compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de compreender os números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes para cada um os utilizar no seu dia a dia” (p. 11).

Uma vez que o número está presente em inúmeras situações do quotidiano durante toda a vida de uma criança, reconhece-se então a importância desta compreensão global sobre o mesmo. Além disso, é a partir destas experiências do dia a dia que a criança também vai melhorando o seu conhecimento acerca do número e tornando-se capaz de resolver problemas de natureza numérica (NCTM, 2007).

As aprendizagens relacionadas com o sentido de número iniciam-se pelas contagens realizadas pelas crianças e, inevitavelmente, pelo conhecimento da sequência numérica. Como refere ainda o NCTM (2007), a contagem é considerada a base para o trabalho inicial com os números, pois as crianças têm tendência para realizar a contagem de tudo o que veem, quer enquanto brincam ou realizam outras atividades. “É através da repetição dessas experiências no processo de contagem que aprendem muitos dos conceitos numéricos fundamentais” (p. 91).

No que diz respeito às experiências de contagem, segundo Castro e Rodrigues (2008), a criança vai estabelecendo uma correspondência biunívoca à medida que pratica esta ação, pois ao contar um determinado conjunto de objetos a mesma estabelece uma relação entre cada um desses mesmos objetos e a sequência verbal dos números. No entanto, é necessária a experiência prática desta ação, pois por vezes não é fácil entender que a palavra “dois”, por exemplo, corresponde a dois objetos. É a quando destas experiências que a criança vai desenvolvendo algumas estratégias de contagem como contar para trás e contar a partir de um número específico. Também a esta altura a criança deve ser capaz de compreender a noção de “mais”, “menos” e “igual a” o que lhe vai permitir conhecer a ordem de grandeza dos números (Castro & Rodrigues, 2008).

Também a inclusão hierárquica é importante para a compreensão do sentido de número. Com isto as crianças devem entender que o último número que contam numa

sequência representa o último elemento/objeto, assim como também significa o número total de elementos contidos nesse grupo ao qual se realizou a contagem (NCTM, 2007). Também o artigo de Pires et al. (2013) sobre o desenvolvimento do sentido de número aponta para a noção de inclusão hierárquica como um aspecto em que a criança entende que qualquer número possui sempre os números que lhe antecedem.

Através desta capacidade de quantificar um conjunto de elementos e estabelecer uma inclusão hierárquica a criança desenvolve também o sentido de cardinalidade (Moreira & Oliveira, 2003).

Este sentido de cardinalidade desenvolve-se ainda mais quando a criança se torna capaz de reconhecer um número de elementos sem ter de recorrer à sua contagem, ou seja, quando reconhece padrões de elementos (Moreira & Oliveira, 2003). Este reconhecimento instantâneo do número de elementos de um conjunto sem a necessidade de realizar a sua contagem (reconhecimento da mancha) designa-se por *subitizing* (Kaufman et al., 1949) e é de extrema importância no que diz respeito ao desenvolvimento do sentido de número. Assim, as crianças “desenvolvem a capacidade de lidar mentalmente com os números e de pensar sobre eles, sem recorrer a um modelo físico” (Steffe & Cobb, 1998, citados por NCTM, 2007, p. 92).

Existem outro tipo de relações entre os números que devem ser tidas em conta nesta fase de aprimoração da noção do número, tal como as relações parte-parte-todo. Este tipo de relação já requer um pouco mais de conhecimento no que diz respeito às operações aritméticas, ou seja, a criança deverá conseguir compreender, sem realizar contagem, que “3 e 4 são 7, ou que se a 7 retirar 3 fico com 4, ... ou que  $5+3$  é o mesmo que  $4+4$ ” (Castro & Rodrigues, 2008, p. 26).

É importante referir também “a relevância da flexibilidade que uma criança deverá ter no que diz respeito ao seu trabalho com os números, sendo essa uma característica fundamental do sentido de número” (NCTM, 2007, p. 92), posto isto é de ter em conta que a criança desenvolva a capacidade de conservação de um número. A conservação de um número implica que a criança seja capaz de compreender que a quantidade de um dado

conjunto se mantém a mesma independentemente da organização espacial desses elementos que estão a ser contados (Hohmann & Weikart, 2009).

### 2.1.1. As trajetórias de aprendizagem de Clements e Sarama (2010) no desenvolvimento do sentido de número

Segundo Clements e Sarama (2010), a criança segue um desenvolvimento natural crescente no que respeita às suas capacidades e destrezas. O mesmo acontece em relação ao desenvolvimento matemático, e, segundo os autores, é possível criar uma trajetória de aprendizagem que se divide em três partes: é necessário um objetivo matemático que se pretende atingir, de seguida deverá ser planeado um caminho de desenvolvimento a ser percorrido para as crianças alcançarem o objetivo definido e, por fim, deverão ser propostas atividades/tarefas pedagógicas para cada nível de desenvolvimento e que permitem à criança desenvolver níveis de raciocínio matemático mais complexos.

Posto isto, os autores apresentam uma tabela (Tabela 2) da trajetória de aprendizagem para a contagem, para as idades compreendidas entre 1 e 5 anos, que descreve as categorias/fases para cada idade, tendo em conta a progressão esperada.

*Tabela 2. Trajetória de aprendizagem para a contagem de Clements e Sarama (2010, p. 3)*

| Idade | Progressão no desenvolvimento  |
|-------|--|
| 1     | <b>Pré-contador</b> (com contagem verbal/sem contagem em voz alta)   |
|       | <b>Cantarolador</b> Verbal (cantarola os nomes dos números, por vezes de forma ininteligível)  |
| 2     | <b>Declamador</b> Verbal (Conta em voz alta com palavras separadas, não necessariamente na ordem correta)  |
| 3     | <b>Declamador (10)</b> Verbal (Conta até dez em voz alta, com alguma correspondência a objetos)  |
|       | <b>Combinador</b> (Mantém uma correspondência biunívoca entre as palavras de contagem e os objetos, pelo menos para um pequeno grupo de objetos em fila) |

| Idade | Progressão no desenvolvimento   |
|-------|---|
| 4     | <b>Contador</b> (números pequenos – conta corretamente até 5 objetos dispostos em fila e responde à pergunta “quantos?” com o último número contado)  |
|       | <b>Produtor</b> (números pequenos – conta objetos até 5 e reconhece que a contagem é importante em situações onde um determinado número deve ser indicado)  |
| 5     | <b>Contador e produtor 10+</b> (sabe contar e conta em voz alta até 10 objetos sem erro, e vai além – até cerca de 30. Tem uma compreensão explícita da cardinalidade e mantém o controlo dos objetos que foram e dos que não foram contados, mesmo que dispostos de maneira diferente) |

## 2.2. A comunicação no desenvolvimento do sentido de número

No que diz respeito à comunicação, é fundamental que na EPE seja feito um desenvolvimento da linguagem oral uma vez que é o que permite saber comunicar de forma mais correta e explícita com os outros de forma a auxiliar também na aprendizagem e no desenvolvimento do pensamento (Silva et al., 2016). O NCTM (2007) reforça esta importância da linguagem como “uma ferramenta muito poderosa” que “deverá ser utilizada para promover a aprendizagem matemática. Comunicar sobre ideias matemáticas é uma forma de os alunos enunciarem, esclarecerem, organizarem e consolidarem os seus pensamentos.” (p. 148).

Arribas (2004) também defende a importância da comunicação matemática referindo que um dos três procedimentos matemáticos importantes que a criança deve começar a realizar desde cedo é a evocação, que engloba a expressão verbal (comunicação) ou plástica.

Boavida et al. (2008) referem a necessidade de se valorizar a comunicação matemática, uma vez que esta permite evoluir em todas as dimensões desta área, sendo que para isso é importante apropriarmo-nos de situações significativas que permitem uma melhor exploração do raciocínio. Johnson (1982) e Reinhart (2000), citados por Boavida et

al. (2008), defendem que o educador deve questionar os alunos fazendo uso de “boas perguntas” (p. 66) que direcionem a criança para a análise, reflexão e explicação do próprio raciocínio de forma a desenvolver uma aprendizagem mais aprofundada. Assim, é necessário o auxílio do/a educador/a para a criação de situações e experiências ricas para um bom ambiente de comunicação entre todos, servindo o/a mesmo/a como exemplo para a melhoria da forma como cada criança fala e se exprime e para aquisição de novo vocabulário importante na aprendizagem (Silva et al., 2016), uma vez que a “comunicação está sempre presente na sala de aula (...) cabe ao professor gerir a comunicação e garantir que ela ocorre em múltiplas direções” (p. 62).

Nas OCEPE (2016) está explícita a importância do desenvolvimento da linguagem oral, pois é necessária e essencial na comunicação com os outros, quer na realização de atividades, no percurso de aprendizagem e exploração do pensamento, permitindo também formas de representação mais elaboradas. Assim, no que diz respeito à criança, o adulto/educador tem de focar na “importância de falar e ouvi-la para enriquecer a sua capacidade comunicativa” (Arribas, 2004, p. 179).

A comunicação em matemática não é feita apenas oralmente, a criança pode comunicar também por escrito utilizando diferentes tipos de representações e registos. Vale et al. (2008) considera até que a comunicação por escrito, em matemática, é ainda mais difícil e exigente obrigando a criança a refletir de forma mais aprofundada sobre o seu raciocínio. As representações tornam-se métodos importantes que vão permitir que o raciocínio matemático seja representado, organizado e comunicado pelas crianças, o que lhes possibilita compreender melhor os conceitos e relações matemáticas através das suas próprias ideias matemáticas (Infante & Canavarro, 2015). “As crianças usam uma diversidade de representações não só para construir novos conhecimentos, mas também para exprimir ideias matemáticas, constituindo a manipulação de objetos e o desenho formas naturais que as crianças possuem para comunicar” (NCTM, 2007, citado por Vieira, 2015, p. 50).

Bruner (1999) referido por Infante e Canavarro (2015) apresenta três tipos de representações na linguagem matemática: representações ativas, representações icónicas



e representações simbólicas. O primeiro tipo de representações está relacionado com a ação de manipular objetos ou da simulação de situações como meio de ilustrar o próprio pensamento. Nas representações icônicas a criança, ou até mesmo o educador, apodera-se do uso de desenhos, figuras, imagens, esquemas e diagramas para comunicar através da organização visual. Por último, existem as representações simbólicas que recorrem “a símbolos que não são necessariamente os formais partilhados por quem domina a linguagem matemática, podendo até ser idiossincráticos, criados pelos alunos e plenos de significados próprios, eficazes na comunicação de ideias matemáticas associadas a situações” (Pinto & Canavarro, 2012, citados por Infante & Canavarro, 2015, p. 140)

*Tabela 3. Tipos de representações em comunicação matemática*

| <b>Tipos de representações (Infante &amp; Canavarro, 2015, p. 142)</b> |  |
|--|--|
| Ativas (baseadas em ações)   | - Dramatizações, manipulação de materiais;   |
| Icónicas (baseadas em imagens)   | - Diagramas, esquemas, desenhos;   |
| Simbólicas (baseadas em símbolos)                                      | - Formais: Tabelas, Gráficos, expressões algébricas, expressões numéricas, linguagem natural;<br>- Informais: símbolos idiossincráticos. |

### **2.3. O jogo como forma de cativar a criança e potenciar a comunicação**

O jogo, neste contexto, é “um recurso educativo que é apresentado de forma atrativa e tem em conta os interesses, motivações e propostas das crianças” (Silva et al., 2016, p. 44). Assim, a componente lúdica do jogo torna as atividades, que possuem intenção educativa, mais autênticas (DGEBS, 1992).

As crianças nesta faixa etária são extremamente ligadas ao jogo e à brincadeira, sendo possível vê-las envolvidas por completo quando se trata de jogos que vão ao encontro das suas capacidades (Clements & Sarama, 2005). Desta forma, jogos que

envolvam situações matemáticas permitem desenvolver habilidades de pensamento lógico e auxiliam a compreensão de processos matemáticos (Mirawati, 2017).

Silva et al. (2016) também referem que o envolvimento da criança neste tipo de jogos “permite que explore o espaço e os objetos, oferecendo múltiplas oportunidades para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemáticos” (p. 75). É este envolvimento que contribui não só para o anteriormente referido, como também para o “despertar de interesse e curiosidade por esta área que levam a criança a desejar saber mais e a compreender melhor” (p. 83). O educador deverá ter a noção de que “a criança, ao jogar, também fica sujeita a um processo de aprendizagem” (DGEBS, 1992, p. 38) sendo que, as crianças podem realmente começar a ter uma visão diferente da matemática, olhando para ela como algo muito mais interessante se o educador permitir que construam ideias enquanto estão envolvidas nos jogos (Clements & Sarama, 2005).

O papel do educador é crucial na implementação destes jogos criativos para o desenvolvimento do conhecimento matemático, pois partindo da brincadeira o mesmo deverá conduzir o interesse e entusiasmo da criança para aspetos específicos da matemática (Silva et al., 2016).

Como referem Clements e Sarama (2005, p. 4) “o jogo não garante o desenvolvimento matemático, mas oferece imensas possibilidades” por isso o educador deverá acompanhar a brincadeira/jogo da criança fazendo com que cada uma aposte na reflexão e representação das ideias que surjam durante esses jogos, pois “o comportamento ativo e atento do professor pode aumentar o entusiasmo das crianças na hora das atividades” (Mirawati, 2017, p. 5). A fim de tornar este tipo de jogos produtivo, alcançando benefícios consideráveis, o educador deverá questionar as crianças sobre processos e resultados, tendo a intenção de provocar esclarecimentos, explicitação e partilha de estratégias, sendo também benéfico propor o uso de registos diversos como desenhos, esquemas, entre outros (Clements & Sarama, 2005, p. 4; Silva et al., 2016, p. 76).

Durante a observação do jogo livre das crianças é possível verificar algumas categorias de conteúdo matemático, como a classificação, a comparação de tamanhos e, principalmente, a enumeração onde emergem as palavras numéricas, a contagem e o

*subitizing* (Clements & Sarama, 2005). Desta forma verifica-se o sentido de número já muito presente nos próprios jogos e brincadeiras que partem das crianças e, por isso, é um conteúdo matemático que precisa ser desenvolvido com o estímulo adequado, permitindo facilitar a aprendizagem em muitos outros aspetos da área da matemática (Mirawati, 2017).

Clements e Sarama (2005) concordam que para uma melhor abordagem ao sentido de número, o educador deverá implementar jogos com cartas numéricas com o intuito de criar a experiência de contagem e comparação entre elas. Tendo em conta que uma das maiores dificuldades encontradas no que se refere ao sentido de número é “a capacidade de contar e reconhecer a sequência numérica”, o educador deverá apresentar propostas divertidas e significativas de tal modo que o jogo se torne “a solução para o problema do sentido de número no jardim de infância” (Mirawati, 2017, p. 2).

Mirawati (2017) defende que um dos critérios de implementação de jogos matemáticos criativos é ter em vista o desenvolvimento e a melhoria do sentido de número. Com isto, também acontece o estímulo de outros aspetos do desenvolvimento das crianças como habilidades sociais, nomeadamente a comunicação e, para isso, os jogos devem ser realizados a pares ou em grupo. Também Clements e Sarama (2005) e Silva et al. (2016) são a favor dos jogos em grupo para esta temática, uma vez que potenciam diferentes interações sociais e formas de comunicação (verbal e não verbal) que são um recurso de extrema importância.

Uma classificação de idades feita por Clements e Sarama (2005) refere que em idades compreendidas entre os 3 e os 5 anos é quando emergem os jogos de grupo que se tornam “um terreno fértil para o crescimento do raciocínio matemático, principalmente o raciocínio estratégico, autonomia e independência” (p. 5), pois é em grupo que várias crianças se debatem sobre o mesmo problema comunicando propostas e abordagens diversas, discutindo diferentes estratégias e adquirindo aprendizagens umas com as outras.



## 2.4. Estudos empíricos

Apresentam-se a seguir alguns estudos empíricos relacionados com o desenvolvimento do número, a comunicação e o jogo. Persistiu a dificuldade em encontrar um estudo que englobasse estes três temas, no entanto considerou-se pertinente apresentar os estudos empíricos a seguir apresentados.

Pires et al. (2013) publicaram o artigo “Desenvolver o Sentido de Número no Pré-Escolar” na revista científica *Exedra* da Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve. Os autores apresentaram o sentido de número como uma temática de maior importância no desenvolvimento do pensamento matemático e apontaram para a importância da exploração desta temática nos primeiros anos. Este artigo revela que a aprimoração do sentido de número sustenta as aprendizagens futuras das crianças e que o educador tem um papel fundamental onde este deverá abordar os conceitos ligados ao sentido de número tendo em conta a vertente lúdica, pois esta vertente tem uma grande importância na idade pré-escolar.

Mirawati (2017) apresentou o estudo “*Creative Mathematical Games: The Enhancement of Number Sense of Kindergarten Children Through Fun Activities*” que propõe o recurso a jogos matemáticos para o desenvolvimento de habilidades ligadas ao sentido de número. No seu estudo consta que o problema é centrado nas quantidades e na contagem, ou seja, contar e reconhecer a sequência numérica é onde as crianças sentem mais dificuldade. A autora aponta que aprender matemática a brincar pode ajudar as crianças a compreender melhor determinados conceitos matemáticos através de “atividades lúdicas e significativas”, a mesma sustenta esta ideia com os resultados da sua investigação que revelaram que as crianças demonstram maior predisposição para a matemática e uma resposta positiva aos jogos implementados.

Por fim, apresenta-se o artigo “*Comunicação Matemática na sala de aula: Episódios do 1º ciclo do Ensino Básico*” com a autoria de Fonseca (2009), publicado na revista *Educação e Matemática* da Associação de Professores de Matemática, e, embora este artigo esteja direcionado para o 1º ciclo do ensino básico, existem aspetos relevantes e

comuns à educação pré-escolar. A autora no seu artigo refere a comunicação como ponto fulcral no ensino da matemática uma vez que “permite aos alunos a partilha e clarificação de ideias, que contribuem para o desenvolvimento do seu pensamento matemático.” Afirma ainda que a comunicação pode ser feita “oralmente e por escrito, com gestos, desenhos, objetos, símbolos” (p. 2) e que este tipo de experiências devem ser o mais exploradas quanto possível de forma significativa pois permitem tornar a comunicação das crianças mais cuidada e mais precisa. Assim, quando a criança explora a comunicação desta forma, acaba por desenvolver um raciocínio mais estruturado e claro.

### **3. Opções metodológicas**

O projeto desenvolvido tem como objetivo compreender se a comunicação em contexto de jogo pode auxiliar as crianças, em idade pré-escolar, a desenvolver capacidades subjacentes ao sentido de número. Assim, tendo em conta o problema definido, bem como as questões de investigação subjacentes, optou-se por uma metodologia de natureza qualitativa. Esta metodologia enquadra-se ainda num desenho de estudo de caso que, segundo Ponte (2006), considera-se empírica e particularista, uma vez que se baseia num trabalho de campo que permite explorar e compreender melhor o fenómeno de interesse em causa, o que justifica afirmar a metodologia então adotada.

A metodologia qualitativa considera-se a mais adequada face ao objetivo do estudo pois como menciona Fernandes (1991), o foco deste tipo de metodologia é a compreensão mais profunda dos problemas, é investigar o que está “por trás” de certos comportamentos, atitudes ou convicções e isto permite obter informação acerca do ensino e da aprendizagem que de outra forma não se pode obter. É ainda relevante referir que neste tipo de investigação a característica mais destacada é a sua ênfase na interpretação tal como Erickson (referido por Stake, 2009) menciona, pois o investigador realiza a sua análise, interpretando os resultados com base na sua própria perspetiva. Esta metodologia possui ainda, segundo (Bogdan & Biklen, 1994), cinco princípios considerados fundamentais no que respeita à sua concretização: a fonte direta dos dados é o ambiente natural, sendo o investigador o agente principal na recolha de dados; os dados recolhidos são do tipo descritivo; o investigador interessa-se mais pelo processo do que pelo resultado obtido; a análise dos dados é indutiva; e, o investigador procura compreender o significado das experiências na perspetiva dos participantes na investigação. Assim, segundo este paradigma qualitativo, a investigadora realizou uma observação naturalista e participante, uma vez que fez uma recolha dos dados no meio natural em que ocorreram, tal como defende Coutinho (2014).

Em suma, tendo em conta as ideias e objetivos até ao instante apresentados e considerando que o estudo teve lugar num ambiente natural (sala de atividades do jardim

de infância), justifica-se então a opção por uma metodologia de natureza qualitativa, mais concretamente, por uma investigação de estudo de caso.

### **3.1. Os participantes**

O estudo apresentado que deu origem a este relatório de investigação e que se realizou no ano letivo de 2016/2017, integrou a participação de um grupo de crianças de um jardim de infância do concelho de Viana do Castelo. Este grupo era constituído por vinte e três crianças das quais 12 pertencem ao sexo feminino e 11 ao sexo masculino, todas elas com quatro anos de idade.

Uma vez que todos os encarregados de educação permitiram a participação das crianças no estudo, todas tiveram então a oportunidade de serem participantes em todas as tarefas de investigação, à exceção de uma ou outras crianças que em algumas intervenções não puderam estar presentes (por motivos de saúde), mas nunca aconteceu em número significativo e não aconteceu sempre com as mesmas crianças.

Apesar de se tratar de um grupo homogêneo no que diz respeito à faixa etária existia, no entanto, alguma heterogeneidade relativamente aos níveis de desenvolvimento cognitivo, o que fez deste estudo um grande desafio. O mesmo apresentava ainda, na sua globalidade, um egocentrismo bastante acentuado e a autonomia das crianças encontrava-se num nível um pouco inferior ao esperado. A nível de comportamento era também observável que a maioria não possuía regras de comportamento em grande grupo, o que tornava a realização desta investigação um pouco mais exaustiva. No entanto, as mesmas mostravam-se crianças muito inteligentes e quando confrontadas com atividades muito atrativas e dinâmicas, estas revelavam-se muito motivadas e empenhadas no que lhes era proposto.



*Tabela 4. Codificação das crianças do grupo em estudo*

| Código das crianças                                 | Sexo      | Idade |
|---|-----------|-------|
| MCo; MCh; M; MM; MV; MP; AP;<br>BL; BF; NA; JC ; AM | Feminino  | 4     |
| IB; AN; A; TF; T; DR; DL; JF; V; G;<br>FF           | Masculino |       |

### 3.2. Fases e procedimentos do estudo

Este estudo desenvolveu-se entre o mês de novembro de 2016 e o mês de maio de 2017 e dividiu-se em três fases.

A primeira fase decorreu na primeira semana de novembro e teve um carácter preparatório para o estudo uma vez que se implementaram atividades de forma a entender o ponto de situação do grupo em questão no que diz respeito ao sentido de número. Foi a partir desta primeira fase que se começaram a definir melhor os objetivos da investigação e a planear de forma mais eficaz as tarefas referentes ao problema em questão.

A segunda fase foi realizada entre a terceira semana de novembro e a terceira semana de dezembro e neste período de tempo implementaram-se a primeira tarefa em contexto de jogo, seguida de outras duas tarefas de complexidade gradual. A recolha de dados foi sempre realizada aquando da concretização destas tarefas, o que permitiu realizar uma análise precoce dos resultados de forma a definir um percurso melhorado e mais apropriado para este estudo.

Por fim, a última fase que decorreu entre os meses de janeiro e maio de 2017 destinou-se à redação do presente relatório. Para uma melhor compreensão, apresenta-se a Tabela 5 onde consta uma calendarização de todas as fases anteriormente referidas. Contudo, o planeamento definido para a redação do relatório não foi cumprido.

*Tabela 5. Calendarização do estudo*

| <b>Fases</b>   | <b>Datas</b>                            | <b>Fases da investigação</b>      | <b>Procedimentos</b>   |
|----------------|---|-----------------------------------|--|
| <b>1ª fase</b> | 1ª semana de novembro de 2016           | Introdução e preparação do estudo | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição do problema e respetivas questões de investigação;</li> <li>- Implementação da primeira tarefa “A lagartinha muito comilona”;</li> <li>- Iniciação à recolha de dados.</li> </ul> |
| <b>2ª fase</b> | 14 de novembro a 16 de dezembro de 2016 | Concretização do estudo           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementação das tarefas em contexto de jogo: “Adivinha os números”, “As joaninhas” e “Salvar o Pai Natal”;</li> <li>- Recolha e análise dos dados.</li> </ul>                             |
| <b>3ª fase</b> | Janeiro a maio de 2017                  | Redação do relatório              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuação da análise de dados;</li> <li>- Redação do relatório escrito.</li> </ul>  |

### **3.3. Recolha de dados**

A fim de concretizar este projeto de investigação, foi imprescindível realizar ao longo das atividades implementadas uma recolha de todos os dados relativos à reação e desempenho do grupo de crianças em estudo.

A recolha de dados numa investigação deste tipo, representa as peças que, unificadas, dão origem ao “puzzle” completo – o estudo propriamente dito. Segundo Bogdan e Biklen (1994), estes dados são simultaneamente as provas e as pistas recolhidas no ambiente de investigação que, depois de devidamente organizados e analisados, orientam e delineiam a investigação em si. O facto de existir uma grande diversidade de métodos/técnicas e instrumentos para a realização da recolha de dados permite uma

recolha mais ampla e perfeccionista e, uma vez que “o investigador é o “instrumento” de recolha de dados por excelência; a qualidade (validade e fiabilidade) dos dados depende muito da sua sensibilidade, da sua integridade e do seu conhecimento” (Fernandes, 1991, p. 3).

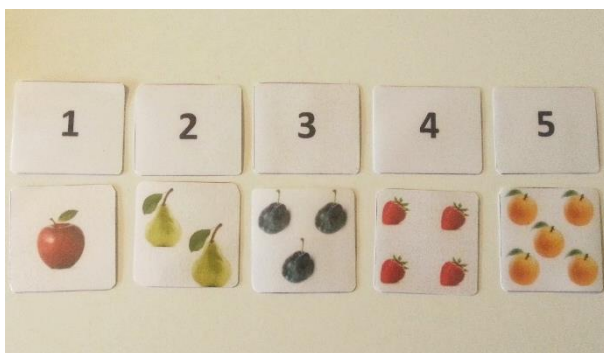
Neste estudo em concreto, foram recolhidos dados através da observação direta e do registo fotográfico, em áudio e vídeo aquando dos momentos de implementação. Foram ainda recolhidos e analisados registos escritos das crianças, pois tal como Yin (1984, referido por Ponte, 2006) menciona, uma investigação desta natureza tira “todo o partido possível de fontes múltiplas de evidência como entrevistas, observações, documentos e artefactos.”

### **3.4. Intervenção educativa**

#### **3.4.1. Tarefa 1 – A lagartinha muito comilona**

A tarefa 1 foi realizada no dia 2 de novembro de 2016, no decorrer da semana da “alimentação saudável” e foi iniciada com a leitura do livro “A lagartinha muito comilona” (Carle, 2015). No final da história as crianças representaram livremente, numa folha de registo estruturada com os dias da semana, a fruta que a lagartinha comeu em cada dia.

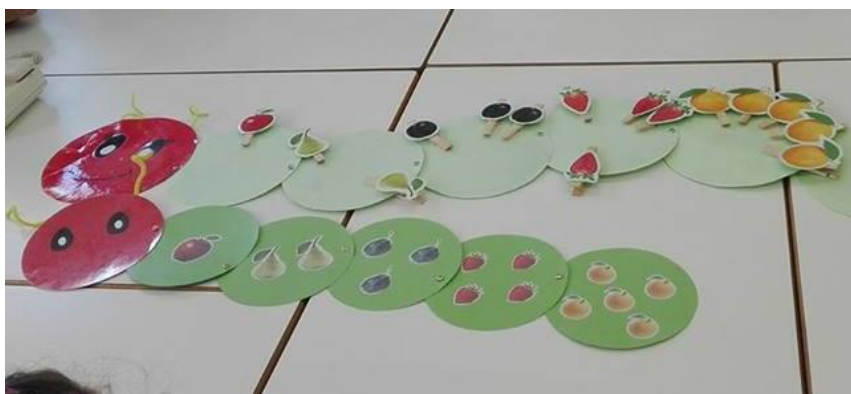
Posteriormente, foram dados às crianças cartões numerados de 1 a 5 e cartões com a quantidade de frutas correspondente a cada dia da semana. Fez-se então um jogo de correspondência (Figura 14) em que depois de tentarem ordenar os cartões tiveram de fazer corresponder os cartões com numerais (de 1 a 5) aos cartões com a quantidade de fruta correspondente.



*Figura 14. Jogo de correspondência*

Posto isto, fez-se de conta que a estagiária fazia um telefonema a um nutricionista para falar sobre a alimentação da lagartinha que era comilona e tinha ficado muito gordinha. Criou-se então um diálogo em que houve a necessidade das crianças comunicarem as quantidades de fruta verbalmente.

Por fim, foram apresentadas ao grupo as duas lagartinhas (Figura 15), uma maior que a outra e com os alimentos dispostos de formas diferentes sendo que uma possuía os frutos dispostos de forma estruturada e questionou-se o grupo sobre semelhanças e diferenças de forma a explorar a conservação do número.



*Figura 15. Lagartinhas com a fruta em diferentes disposições*

### **3.4.2. Tarefa 2 – Adivinha os números**

A tarefa 2 foi realizada no dia 2 de novembro de 2016, inicialmente com a leitura do livro “O monstro das cores” (Llenas, 2015). Esta história ajudou a introduzir um jogo de tabuleiro com diferentes cores.

Assim, o grupo de crianças foi dividido em dois grupos que por sua vez foram divididos em duas equipes cada. Cada grupo possuía um tabuleiro, 1 dado, 1 pino de cor diferente para cada equipe, cartões de três cores, lápis e folhas brancas.

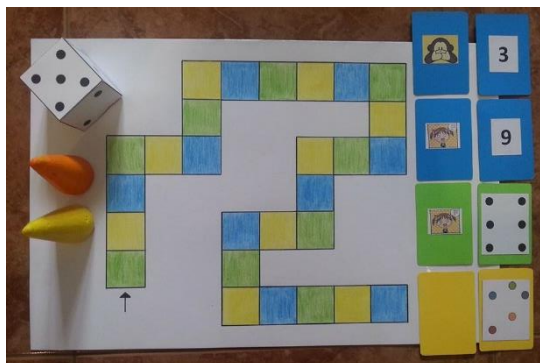


Figura 16. Jogo de tabuleiro

Uma equipe lançava o dado, andava o número de casas correspondente e consoante a cor da casa que saía no tabuleiro era escolhida uma carta com a mesma cor. Estas cartas tinham num dos lados um numeral, uma quantidade representada por pintas de forma estruturada ou ainda uma quantidade representada por pintas de forma desorganizada e, do outro lado, as cartas tinham uma imagem que indicava de que forma se deveria comunicar essa quantidade representada por pintas ou numerais (verbalmente, representações escritas ou mímica). O objetivo passava por fazer o jogador comunicar a quantidade que saía na carta à equipe adversária e esta tinha de o voltar a comunicar usando outra estratégia diferente. Ganhava a equipe que chegasse ao final das casas com menos erros cometidos.

### **3.4.3. Tarefa 3 – As joaninhas**

#### **3.4.3.1. Parte I**

No dia 28 de novembro de 2016, apresentou-se a história “Uma joaninha diferente” (Melo, 2007) que proporcionou a introdução de um jogo de correspondência.

Formaram-se então grupos de duas equipas e cada grupo possuía cartões numerados de 1 a 9, joaninhas com a quantidade de pintas correspondente aos numerais e um quadro para completar (Figura 17).



*Figura 17. Jogo de correspondência (joaninhas)*

A investigadora iniciava o jogo dizendo um numeral, uma equipa tinha de encontrar o cartão com o numeral correto e a outra equipa tinha de encontrar a joaninha correspondente. As equipas trocavam de grupo e de cartões para experimentarem situações diferentes. A estagiária dava a vitória à equipa que cometesse menos erros na comunicação.

#### **3.4.3.2. Parte II**

A segunda atividade da tarefa 3 foi realizada nos dias 30 de novembro e 2 de dezembro de 2016. Surgiu no seguimento da leitura do livro “A joaninha resmungona” (Carle, 2010). Dividiu-se o grupo em dois, formando dois grupos com duas equipas cada. Cada equipa tinha várias joaninhas, cartas de diferentes cores e uma cartolina em forma de folha dividida ao meio.



Figura 18. Material da tarefa 3 - parte II

Uma criança retirava uma carta e comunicava à outra equipa o que nela estava representado. A equipa tinha de colocar então as joaninhas na folha dispostas de acordo com as indicações da carta. Existiam três tipos de cartas: carta preta que possuía apenas um numeral representado, carta vermelha com pintas que tinha no verso uma joaninha com uma determinada quantidade de pintas e cartas vermelhas que no verso tinham uma informação que era lida pela educadora estagiária, como por exemplo: “A folha tem 3 joaninhas, mas tem mais joaninhas do lado direito.”. Para facilitar o jogo no que diz respeito às cartas vermelhas, foi colocada uma fita no braço direito das crianças para saberem qual o lado direito.

#### 3.4.4. Tarefa 4 – Salvar o Pai Natal

No dia 15 de dezembro de 2016 foi realizada a última tarefa que estava inserida na última semana ligada ao tema do Natal. A educadora estagiária apresentou um bilhete (Figura 19) que disse ter sido encontrado à porta da escola e que referia que uns duendes muito brincalhões tinham pregado uma partida ao Pai Natal e o tinham prendido na escola.

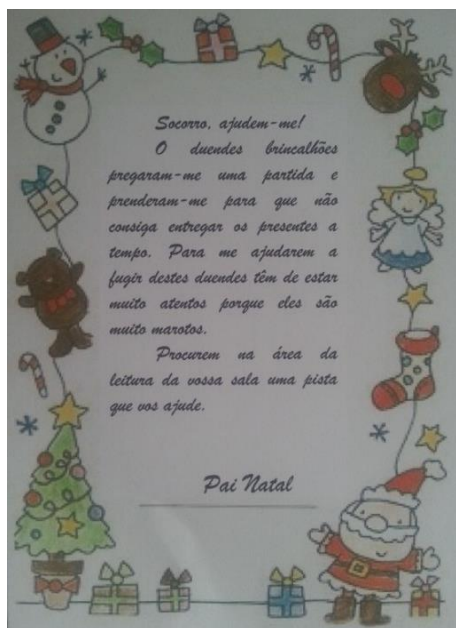


Figura 19. Bilhete do Pai Natal

O bilhete dava a primeira indicação para as crianças ajudarem a libertar o Pai Natal num jogo do tipo *peddy paper*. Seguindo a primeira pista, as crianças tinham acesso a outras pistas que se encontravam noutros postos onde tinham de resolver atividades relacionadas com numerais, essas atividades consistiam em completar árvores de Natal com as bolas correspondentes ao numeral que se encontrava na estrela ou então colocar a estrela com o numeral correto consoante a quantidade de bolas que as árvores tinham. Sempre que completavam as atividades com sucesso, em cada posto tinham direito a uma chave que no final lhes permitia o acesso ao Pai Natal que estava escondido na sala do ATL.



Figura 20. Realização da tarefa 4



### **3.5. Processo de tratamento e análise de dados**

Nesta investigação procurou-se, inicialmente olhar para os dados recolhidos, referentes às atividades implementadas, de modo a traçar um caminho eficaz que permitisse obter respostas às questões de investigação deste projeto. Assim, para uma melhor organização e agrupamento destes dados, considerou-se pertinente que a análise fosse realizada de forma particular para cada tarefa implementada com a finalidade de proporcionar uma melhor interpretação que fosse fiel aos dados recolhidos.

Neste estudo, uma vez que a análise de dados é feita através do método indutivo parte-se então dos factos particulares, como gravações áudio e vídeo, registos fotográficos e observações realizadas durante as implementações que permitem realizar conclusões acerca da investigação. No entanto, esta análise iniciou-se aquando da obtenção dos resultados, pois este paralelismo era essencial na medida em que permitia que a investigadora melhorasse as tarefas implementadas de acordo com as dificuldades e evoluções das crianças. Assim, à medida que a investigação avançava, as tarefas tornavam-se mais adequadas pois era realizado o planeamento e a reestruturação das atividades futuras tendo em conta sempre as necessidades atuais das crianças, os materiais utilizados, as estratégias definidas e as aprendizagens que iam adquirindo aumentando assim o grau de complexidade.

É importante referir que esta é uma análise de natureza qualitativa e as suas conclusões serão apresentadas num formato descritivo, pois tal como refere Bogdan e Biklen (1994) na metodologia qualitativa a análise assenta em palavras e imagens e não em números. Vale (2004) apresenta a descrição como um processo que se mantém o mais próximo possível dos dados originais registados e a análise como um modo de organizar e relatar os dados que tipicamente se constrói depois da descrição.

Huberman e Miles (1994, citado por Vale, 2004) indicam para este tipo de metodologia de análise um modelo que se divide em três componentes: (1) redução dos dados; (2) apresentação dos dados; e (3) conclusões e verificação. Seguindo o modelo apresentado, começou-se então por analisar todas as informações sobre o contexto

educativo e os recursos nele disponíveis para a realização do planeamento da investigação em si. Durante a implementação das tarefas foram recolhidas evidências fotográficas, registos das entrevistas e observações e também gravações de áudio e vídeo. Como a informação recolhida era mais do que suficiente para o estudo procedeu-se então à redução dos resultados obtidos, que por sua vez foram estudados e cruzados com métodos e estratégias de forma a que estes fossem apresentados de forma mais sintetizada e organizada.

### **3.5.1. Categorias de análise de dados**

De forma a dar resposta às questões de investigação criaram-se categorias de análise que permitem uma melhor gestão dos dados recolhidos com os respetivos indicadores.

Para todas as questões recorreu-se à revisão de literatura, aos registos das crianças e à observação da investigadora. No entanto, para a terceira questão de investigação “Em que fase da trajetória de aprendizagem de Clements e Sarama (2010) é que as crianças se encontram?” recorreu-se em particular ao artigo “Learning Trajectories in Early Mathematics – Sequences of Acquisition and Teaching” onde Clements e Sarama (2010) afirmam que “as crianças seguem naturalmente uma progressão no desenvolvimento da aprendizagem” que se traduz numa trajetória de aprendizagem que se divide em três partes: meta/objetivo matemático, um caminho de desenvolvimento para alcançar esse objetivo e um conjunto de atividades didáticas que se direcione para cada uma das fases em que a crianças se encontram. Os autores denominam as diferentes fases da trajetória de aprendizagem da contagem e apresentam tarefas didáticas referentes a cada fase.

*Tabela 6. Categorias de análise*

| Questões  | Categorias  | Indicadores   |
|---|---|---|
| Que tipos de representações e estratégias são utilizadas pelas crianças para comunicar quantidades    | - Representações simbólicas, icônicas e ativas                                | - Utiliza um tipo de representação;<br>-Utiliza dois tipos de representação;<br>- Utiliza todos os diferentes tipos de representações.  |
| Que dificuldades apresentam neste âmbito  | -Dificuldades de interpretação  | - Não entende o que se pretende com a tarefa;<br>-Compreende o objetivo tarefa.   |
|   | - Dificuldades no conhecimento dos numerais<br><br>- Dificuldades de contagem | - Não reconhece os numerais;<br>- Confunde alguns numerais;<br>- Reconhece os numerais.<br><br>- Realiza contagem “saltando” números;<br>- Realiza contagem corretamente.   |
| Em que fase da trajetória de aprendizagem de Clements & Sarama (2010) é que as crianças se encontram? | - Declamador<br><br>- Declamador (10)<br><br>- Combinador<br><br>- Contador   | - Conta com palavras separadas, não necessariamente na ordem correta.<br>- Conta verbalmente até 10, com alguma correspondência a objetos.<br>- Faz correspondência um-a-um (biunívoca).<br><br>- Conta objetos em linha até 5.<br>- “Responde à pergunta “quantos” com o último número contado”. |



## 4. Apresentação e discussão dos resultados

### 4.1. Tarefa 1 – “A lagartinha muito comilona”

A primeira tarefa surgiu no seguimento da leitura do livro “Uma lagartinha muito comilona” (Carle, 2015) e teve o propósito de caracterizar o tipo de representações que eram utilizadas pelas crianças no que respeita à representação de quantidades. Após uma exploração aprofundada da história, a estagiária/investigadora apresentou uma folha de registo estruturada com a divisão dos diferentes dias da semana, correspondentes à fruta que a lagartinha comeu em cada um dos dias. Assim, cada criança optou livremente por escolher uma forma de representar o número de frutas, desenhando-as na quantidade correta, escrevendo o numeral correspondente ou optando pela representação icónica, desenhando símbolos que representassem as frutas que a lagartinha tinha comido.

Nesta primeira tarefa foi possível verificar que todas as crianças começaram apenas por desenhar a quantidade de fruta (representações icónicas). Depois, algumas tentaram escrever os numerais e apresentar símbolos (representações simbólicas). No entanto, por sugestão da educadora cooperante, no final da tarefa, todas as crianças tentaram realizar a representação com numerais e desenhos por símbolos (pintas ou traços).

O tipo de representação predominante no início desta tarefa foi a representação icónica através do desenho da quantidade de frutas com os numerais, todas as crianças tentaram escrevê-los, mas como seria de esperar, nem todos conseguiram porque existiam crianças que não os reconheciam. Apresenta-se o caso da criança MM que na sua folha de registo representou apenas os dois primeiros numerais como se pode verificar na Figura 21.



Figura 21. Registo individual da criança MM

Aquando da realização desta folha de registo, a criança MM ia respondendo a algumas questões colocadas pela investigadora:

(antes de escrever os numerais)

Investigadora: Só desenhaste a fruta?

MM: Sim, mas vou “fazer números” também.

Investigadora: E sabes quantas frutas tens desenhadas em cada dia?

MM: Tenho uma, depois duas, depois três, quatro e cinco...

(depois de escrever os numerais)

Investigadora: Já terminaste?

MM: Sim.

Investigadora: Só vais escrever esses números?

MM: Sim, porque eu só sei estes números.

Apresenta-se ainda o registo individual da criança MV (Figura 22) que numa primeira fase desenhou apenas as frutas e numerais. Depois da sugestão dada pela educadora cooperante realizou a representação por símbolos e respondeu ao questionamento da investigadora da seguinte forma:

Investigadora: Como fizeste primeiro para mostrar o que a lagartinha comeu?

MV: Desenhei e pinte as frutas.

Investigadora: E estes números? Porque os escreveste?

MV: Porque são as frutas todas que a lagartinha comeu. É o número um, o dois, o três, o quatro e o cinco.

Investigadora: E estes tracinhos que fizeste por baixo? Sabes dizer-me para que servem?

MV: Um tracinho – uma maçã, dois tracinhos – duas peras, três tracinhos – três ameixas... e os outros também é assim.

Investigadora: Tens mais tracinhos ou frutas? Ou achas que é igual o número de traços e de frutas?

MV: Acho que é igual.

Investigadora: Porquê?

(a criança faz a contagem de frutas e a contagem de traços)

MV: É igual porque eu contei e é o mesmo em cima e em baixo.

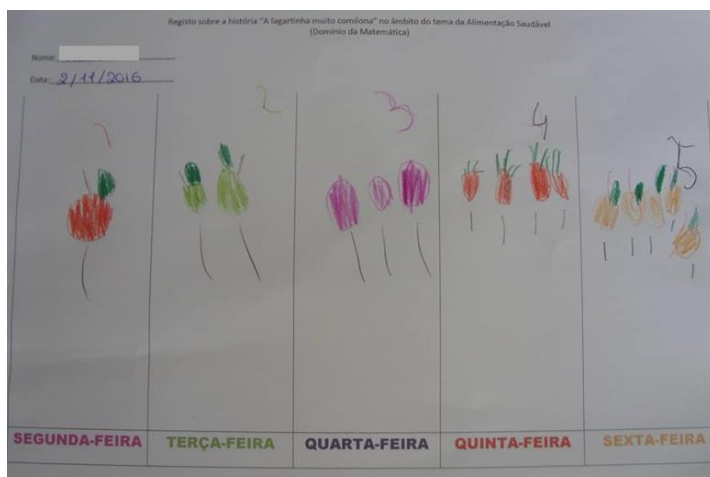


Figura 22. Registo individual da criança MV

Verificou-se também que existiam crianças com dificuldades em todos os tipos de representação, como no caso da criança AM que apresentou um registo incompleto e com alguns erros (Figura 23). Após verificar que a criança estava inquieta e não terminava o registo a investigadora tentou compreender o que se passava colocando-lhe algumas questões:

Investigadora: Reparei que já arrumaste os lápis. Já terminaste o que estavas a fazer?

AM: Não.

Investigadora: E porquê? Achas que é difícil ou não te apetece fazer mais?

AM: É difícil porque não sei fazer. Só sei fazer estes.

Investigadora: Então tenta explicar-me o que já fizeste.

AM: Fiz a maçã, duas peras, três ameixas e quatro morangos.

Investigadora: E no último dia? Lembras-te o que comeu a lagartinha?

AM: Comeu cinco laranjas.

Investigadora: Então por que não desenhaste também?

AM: Porque não sei como é cinco.

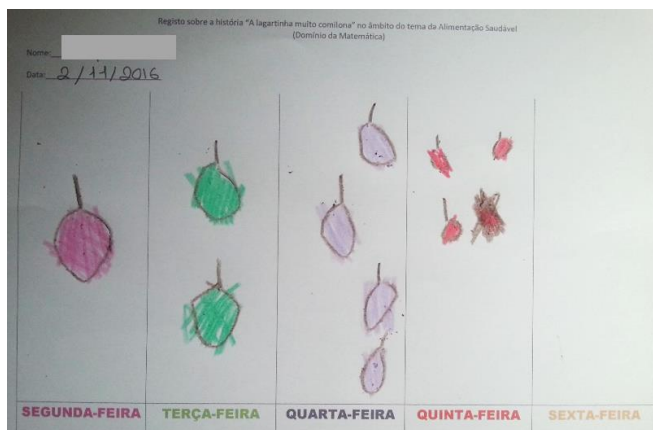


Figura 23. Registro individual da criança AM

A criança MM representou a grande maioria das quantidades nesta tarefa. Como se pode verificar na evidência apresentada, pelo registro, a criança sabia fazer a correspondência entre a verbalização de um número e a quantidade, mas não era capaz de reconhecer todos os numerais e por isso escreveu apenas os dois primeiros, estando um deles escrito ao contrário, ou seja, em simetria.

No entanto, a criança MV representa a minoria neste tipo de representação, pois poucas crianças neste grupo (apenas três) foram capazes de realizar os três tipos de representação. Esta criança conseguiu ainda mostrar que para além de reconhecer os numerais, também era capaz de os relacionar com as quantidades correspondentes e de realizar correspondência termo-a-termo. Esta era uma das poucas crianças que demonstra ter o sentido de número mais desenvolvido.

Relativamente à criança AM, no seu registro revelou dificuldade em representar as frutas. Verificou-se essa dificuldade devido a não conseguir ainda fazer a correspondência correta entre o numeral verbalizado e a quantidade relativa ao mesmo, à exceção do 1 e do 2. A criança AM preencheu os primeiros quatro dias e admitiu não saber preencher o último, contudo as quantidades representadas nas colunas do terceiro e quarto dia não estavam corretas. Ao numeral 3 fez corresponder quatro ameixas e ao numeral 4, que inicialmente estava correto com a representação de quatro morangos, fez uma correção errada rasurando um dos morangos.



Esta criança optou apenas por um tipo de representação, pois sentia dificuldades em relacionar os numerais com as quantidades e, por consequência, também sentia dificuldades em utilizar outro tipo de representação.

Através dos diversos tipos de representação utilizados, foi possível determinar que o grupo participante deste estudo era formado por crianças que se encontravam em diferentes níveis de desenvolvimento no que diz respeito ao conteúdo relativo a esta investigação. Como se pode analisar no Gráfico 1, a representação mais utilizada pelas crianças foi o desenho das frutas o que poderá indicar que algumas crianças ainda estavam num nível de desenvolvimento não tão avançado.



Gráfico 1. Tipos de representações utilizadas pelas crianças

Após a realização do registo e para uma melhor perceção do nível de desenvolvimento das crianças nesta área, as mesmas receberam cartões numerados de 1 a 5 e cartões representativos da fruta que a lagartinha comeu em cada dia. Estes cartões foram explorados como um jogo de correspondência (Figura 24) em que depois de tentarem ordenar os cartões com fruta consoante aquilo que tinham feito na folha de registo, teriam de fazer corresponder os cartões com numerais aos cartões com a quantidade correta.

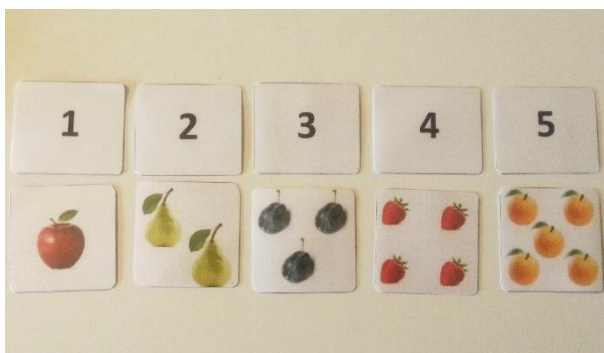


Figura 24. Jogo de correspondência (tarefa 1)

Durante este jogo foi possível confirmar o que já tinha sido observado na atividade anterior. As crianças manifestaram bastantes dificuldades em reconhecer os numerais e relacioná-los com as quantidades a que estes correspondiam, como se pode verificar no registo abaixo das crianças MCh e MCo (Figura 25). Na evidência relativa à criança MCo também foi possível verificar a colocação do cartão com o numeral 5 virado ao contrário e isto acontece mais uma vez devido à falta de familiarização com os numerais.

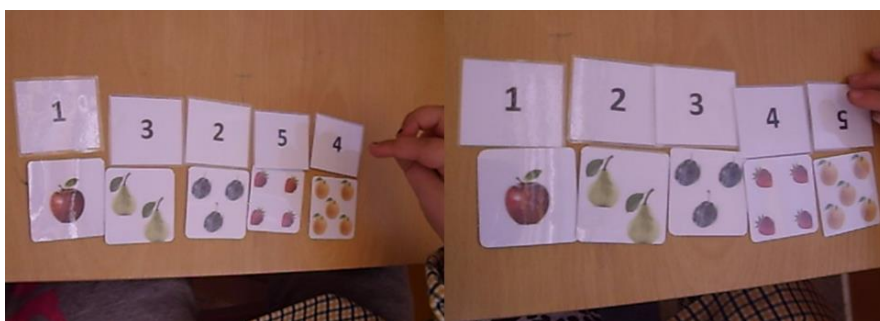


Figura 25. Evidência do jogo da criança MCh (à esquerda) e da criança MCo (à direita)

Outro erro frequente está relacionado com a confusão entre os cartões com os numerais 2, 3 e 5 (Figura 26), verificando-se que esta confusão poderá estar relacionada com o facto de estes numerais terem linhas curvas. Contudo, a maioria das crianças sabia a sequência numérica verbalizada pois colocavam os cartões com fruta por ordem crescente de quantidade.



Figura 26. Evidência do jogo da criança BL

Como o tema “alimentação saudável” estava a ser abordado nessa semana de implementação, desenvolveu-se uma contextualização em torno da alimentação feita pela lagartinha alegando que esta ficou muito gordinha e que era necessário consultar uma nutricionista. Criou-se a ilusão de que a estagiária/investigadora telefonou a uma nutricionista para que as crianças tivessem a necessidade de lhe comunicar oralmente o que a lagartinha comeu e a quantidade respetiva em cada um dos dias da semana. Esta não foi uma atividade complicada para as crianças, uma vez que se recordavam da história e das atividades anteriores e acabaram por memorizar o que a lagartinha tinha comido exatamente por ordem, e assim transmitiram oralmente a informação correta. Por fim, foram apresentadas ao grupo as duas lagartinhas (Figura 27), uma maior que a outra e com os alimentos dispostos de formas diferentes sendo que uma possuía os frutos dispostos de forma estruturada. Questionou-se o grupo sobre semelhanças e diferenças:

Investigadora: O que têm de diferente as lagartinhas?

MP: Uma é grande e a outra é pequenina.

Investigadora: E quem comeu mais?

A: A grande.

Investigadora: Porquê?

A: Porque é maior.

Investigadora: Então vamos ver o que comeu cada uma?

MM: Elas comeram maçã - maçã, duas peras - duas peras, três ameixas – três ameixas... morango- morango, laranja-laranja.

Investigadora: Então quem comeu mais?

MP: Comeram o mesmo só que uma é “mais maior”...

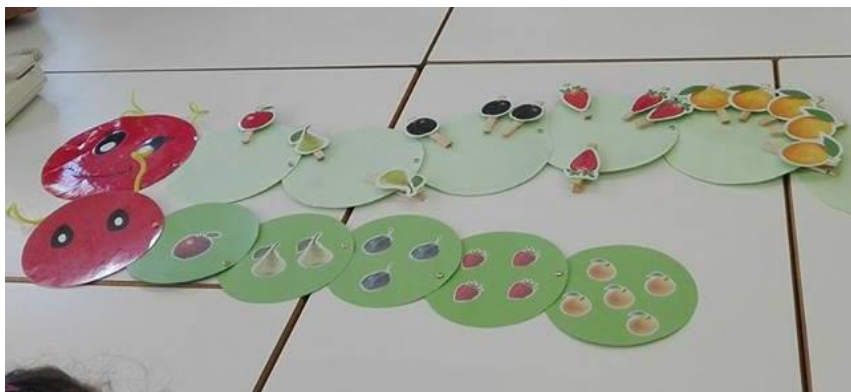


Figura 27. Lagartinhas da atividade de comunicação da tarefa 1

Sempre que se questionava o grupo sobre a quantidade de frutas que a lagartinha da história tinha comido em cada dia era observável que a estratégia utilizada pelas crianças era recorrer à lagartinha menor uma vez que tinha a fruta disposta de uma forma mais padronizada o que permitia realizar a contagem mais facilmente e até a realização do *subitizing*. Para comunicarem essas mesmas quantidades, a maioria das crianças, depois de realizar a contagem das frutas, verbalizava o numeral correspondente. No entanto, a utilização dos dedos das mãos (representação ativa) para representar pequenas quantidades era notória, sendo que por vezes eram utilizadas as duas estratégias ao mesmo tempo.

A maior dificuldade sentida nesta última atividade relacionou-se com o facto de as crianças pensarem que sendo uma das lagartinhas maior que a outra significava que tinha comido mais e por isso também tinha crescido mais. No entanto, para desfazer essa confusão, foram colocadas lado a lado duas crianças de alturas diferentes referindo que cada uma comeu uma maçã. No final questionou-se o grupo sobre qual das crianças tinha comido mais e este respondeu que tinham comido igual, pois a demonstração com as crianças facilitou a compreensão.

#### 4.2. Tarefa 2 – “Adivinha os números”

Tal como na tarefa anterior, esta também surgiu no seguimento da leitura de uma história. Desta vez foi explorado o livro “O monstro das cores” (Llenas, 2015) para relacionar com um jogo que também estava ligado a diferentes cores. No início desta investigação optou-se por recorrer a tarefas com jogos para cativar mais o interesse das crianças e motivá-las para o que era proposto, assim apostou-se num jogo de tabuleiro, pois as crianças desta idade já costumam estar familiarizadas com este tipo de jogo.

Em primeiro lugar apresentou-se o jogo e as regras do mesmo, de seguida o par pedagógico jogou duas vezes de forma a que o grupo compreendesse melhor o jogo. Posto isto, o grande grupo foi dividido em dois grupos mais pequenos em que cada grupo era composto por duas equipas que jogaram uma contra a outra. Cada grupo possuía um tabuleiro, um dado, um pino para equipa, cartões de três cores, lápis e folhas brancas.



*Figura 28. Apresentação do jogo da tarefa 2*

O tabuleiro tinha casas de três cores diferentes e cada cor tinha um grupo de cartas correspondentes, tal como se pode observar na Figura 28. As cartas tinham três categorias diferentes, as azuis representadas por dois tipos, um macaco a tapar a boca ou uma menina a falar possuíam numerais no verso; as verdes representadas por uma menina a falar possuíam pintas pretas distribuídas de forma estruturada como nos dominós, e as amarelas que não tinham qualquer símbolo possuíam no seu verso também pintas, mas coloridas e dispostas de forma não estruturada.

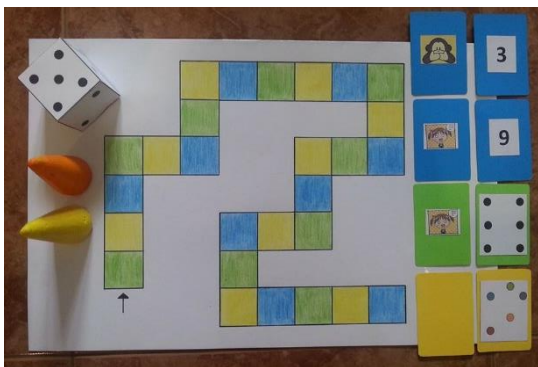


Figura 29. Material do jogo (tarefa 2)

O objetivo deste jogo era que o jogador que recebia a carta tinha de fazer com que a outra equipa acertasse no número que o próprio comunicava através de mímica, oralmente ou através do desenho (dependendo da carta que lhe saísse), sendo que ao tentar acertar no número a equipa tinha de fazer uma representação sempre diferente da utilizada pelo colega que possuía a carta. Por exemplo, se o colega comunicou oralmente o número dois, a outra equipa tinha de utilizar a mímica ou desenhar o número de elementos que representassem essa quantidade. As cartas azuis permitiam que o jogador comunicasse a quantidade consoante a imagem, pois se saísse o macaco este tinha de desenhar numa folha um conjunto de elementos que representassem o numeral ou então utilizar a mímica e representar através dos dedos das mãos, não podendo em momento algum falar. Se a imagem fosse da menina, o jogador tinha de verbalizar apenas a quantidade. Quanto às cartas verdes, que possuíam somente a imagem da menina, permitiam apenas que o jogador verbalizasse a quantidade representado através das pintas das cartas, já as cartas amarelas permitiam à criança escolher livremente a forma de comunicar.

Esta tarefa tornou-se um pouco complicada no início devido principalmente à falta de cooperação entre os membros de cada equipa, pois as crianças demonstravam não saber trabalhar em equipa na altura de decidirem a forma de comunicarem o numeral. Também a representação do numeral através do desenho se tornou difícil a partir do cinco, isto deve-se ao facto deste grupo de crianças estar na sua maioria familiarizado apenas com os números de 1 a 5. Na Figura 30 podemos verificar que a criança BL conseguiu representar o numeral 4 desenhando pequenos pontos, já na Figura 31 verifica-se que outra criança não

foi capaz de representar a quantidade 7 tendo desenhado vários círculos de forma aleatória na esperança que a investigadora lhe desse indicação para parar quando atingisse o número de círculos correto.



*Figura 30. Criança BL desenhando a quantidade correspondente ao numeral 4*



*Figura 31. Criança V desenhando a quantidade correspondente ao numeral 7*

No entanto verificou-se que desde a primeira tarefa algumas crianças já se sentiam mais à vontade com os números e atividades relacionadas, como no caso da criança G que até já mostrava ser capaz de efetuar adições, como se constata no diálogo a seguir apresentado entre a mesma e a investigadora (num momento do jogo em que era necessário representar através do desenho a quantidade relativa ao numeral 5).

Investigadora: Qual era o número que saiu na carta?

G: O cinco.

Investigadora: E quantos círculos já desenhaste?

G: Quatro.

Investigadora: Então quantos círculos faltam?

G: Só falta um.



Esta tarefa de investigação revelou também que o facto de se tratar de um jogo suscitou nas crianças um maior interesse em participar nas atividades, como se verificou desde início na apresentação do jogo. Isto permite concluir que o jogo pode servir como motivação cativando assim melhor o grupo uma vez que todas as crianças estão familiarizadas com jogos e demonstram prazer na realização dos mesmos.

### 4.3. Tarefa 3 – “As joaninhas”

#### Parte I

Depois de explorada a história “Uma joaninha diferente” (Melo, 2007) apresentou-se a primeira atividade desta tarefa (Figura 32) que surgiu no seu seguimento, pois considerou-se pertinente a continuação da utilização das histórias para criar um fio condutor aquando da introdução dos jogos.



Figura 32. Apresentação da tarefa 3 (parte I)

Esta primeira atividade consistia num jogo de correspondência e também num jogo de equipas, pois uma vez que se verificaram algumas dificuldades de cooperação no jogo anterior considerou-se importante explorar este aspeto e promover assim o trabalho de equipa, de forma a permitir também uma melhor aprendizagem por parte das crianças. Começou-se então por dividir o grande grupo em três, formando assim seis equipas. Cada grupo possuía cartões numerados de 1 a 9, joaninhas com a quantidade de pintas correspondente aos numerais dos cartões e um quadro para completar. Depois das equipas definidas e da distribuição do material, a investigadora dizia um numeral. A equipa A tinha



de encontrar o cartão com o numeral correto e a outra (equipa B) tinha de encontrar a joaninha com o número de pintas correspondente. No final realizou-se a troca entre as equipas de modo a que todas as crianças experimentassem tanto os cartões como as joaninhas.

À medida que a investigadora ia dizendo as quantidades, as crianças eram incentivadas a trabalhar em equipa para encontrarem o cartão/joaninha correta pois se uma criança achasse que tinha encontrado, o resto da equipa tinha de confirmar e se estivesse errado tinha de ajudar a encontrar o elemento correto. Por fim, cada equipa teve de ordenar os cartões e as joaninhas no quadro tal como se pode ver na Figura 33. Ganhava a equipa que cometesse menos erros.

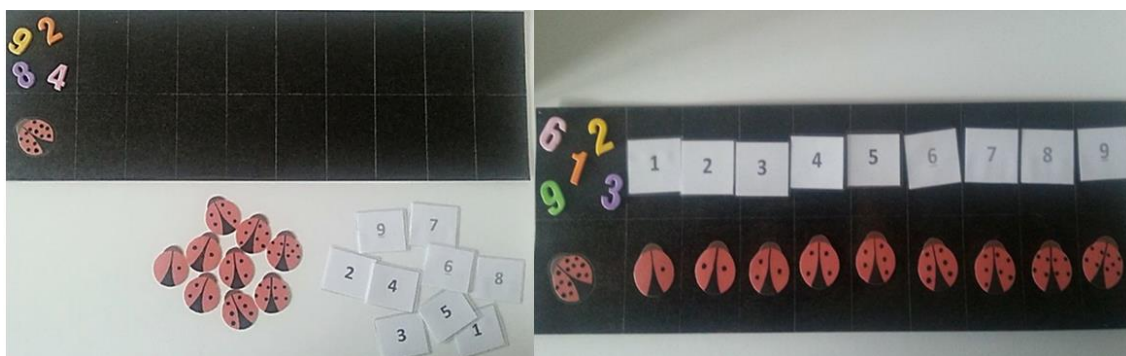


Figura 33. Material do jogo (tarefa 3, parte I)

Esta atividade cativou interesse e empenho por parte das crianças, pois tratava-se de um jogo bastante dinâmico de comunicação e entreaajuda onde esteve sempre presente o sentido de número que era o ponto fulcral de toda a atividade. Este tratou-se de um jogo mais apelativo e mais interativo para as diferentes equipas envolvidas o que permitiu obter uma participação mais rica por parte das crianças, como se pode constatar na Figura 34 e na Figura 35 onde se pode ver o entusiasmo das mesmas e a cooperação entre elas.



*Figura 34. Realização do tarefa 3 (primeira fase)*



*Figura 35. Realização da tarefa 3 (última fase – preenchimento dos quadros)*

O desenrolar da atividade permitiu que a investigadora conseguisse analisar e verificar a evolução das crianças, estas já apresentavam bastantes melhorias quer no reconhecimento dos numerais quer na contagem de uma determinada quantidade de elementos representativos. Isto permitiu que as crianças se sentissem mais à vontade em relação ao sentido de número e mais capazes de comunicar de diferentes formas entre si, sendo esse o objetivo principal desta investigação. Contudo, ainda estavam presentes em algumas crianças dificuldades como associar a quantidade verbalizada ao cartão com o numeral correspondente, principalmente quando se tratavam de quantidades superiores a 5, sendo esta a mais visível durante toda a atividade.

Uma outra dificuldade que se verificava constantemente era fazer a distinção entre os numerais 2 e 5 e os numerais 6 e 9 o que no início do jogo acontecia mais por falha da investigadora que teria colocado os cartões espalhados aleatoriamente na mesa (Figura 36). Posteriormente os cartões foram colocados novamente da mesma forma mas desta vez

dispostos na posição correta de maneira a que as crianças os pudessem reconhecer mais facilmente (Figura 37). Posto isto apenas a dificuldade em distinguir o 6 do 9 persistia o que levou a investigadora a dar uma dica para associarem o numeral verbalizado à sua imagem referindo que o 6 possui um círculo em baixo e o 9 em cima.



*Figura 36. Disposição dos cartões de forma aleatória*



*Figura 37. Disposição dos cartões de forma estratégica*

Ainda no momento do jogo em que uma das equipas tinha de encontrar a joaninha com o número de pintas correto, constatava-se que a maioria das crianças realizava apenas o *subitizing* para os primeiros números da sequência numérica, para quantidades maiores as crianças recorriam à contagem.

Já na fase de completar os quadros observou-se outra estratégia utilizada pela criança A. Como não conseguia visualizar instantaneamente o numeral representado pelas pintas, e para não ter de contar todas as pintas das joaninhas anteriores, começava por verbalizar a sequência numérica já feita na linha de cima do quadro com os cartões para saber que joaninha faltava na linha de baixo (Figura 38).



*Figura 38. Criança AP utilizando uma estratégia diferente*

## **Parte II**

A segunda atividade foi realizada num dia diferente e foi sem dúvida a atividade que causou mais dificuldades às crianças. Esta surgiu no seguimento da leitura do livro “A joaninha resmungona” (Carle, 2010) e foi realizada na mesma semana por estar ligada ainda às joaninhas e ao livro então explorado. Para a realização deste jogo foi necessário dividir o grupo em dois formando assim quatro equipas. A cada equipa foram entregues várias joaninhas, cartas de diferentes cores e uma cartolina em forma de folha com uma divisão ao meio e também foi colocada uma fita no braço direito de cada criança.

O jogo começou com uma criança a retirar uma carta à escolha que comunicou à outra equipa o que estava nela representado. Esta equipa por sua vez tinha de colocar joaninhas disposta na folha consoante a informação recebida, pois existiam três tipos de cartas com informações diferentes tal como se pode ver na Figura 39.



Figura 39. Material do jogo (tarefa 3, parte II)

Quando saíam cartas pretas ou cartas vermelhas com pintas, a informação era comunicada, por exemplo, pela equipa A à equipa B e apenas esta jogava, posteriormente era a equipa B a retirar a carta e a comunicar o numeral ou a quantidade de pintas que a joaninha da carta representava. Nestes dois tipos de carta, as equipas podiam dispor as joaninhas livremente pela folha, tendo apenas de colocar o número correto. Quanto às cartas vermelhas era a investigadora que lia a informação, pois as equipas jogavam ao mesmo tempo e eram cartas que exigiam que as joaninhas fossem colocadas de forma específica nas folhas, uma vez que a informação da carta referia o número de joaninhas que cada lado da folha tinha que ter. Para que as crianças conseguissem realizar a atividade quando saíssem estas cartas, foi colocada uma fita no braço direito de cada uma de forma a saberem qual o lado direito e o lado esquerdo da folha pois as cartas continham informação como por exemplo: “A folha tem 3 joaninhas, mas tem mais joaninhas do lado direito.”.

No decorrer desta atividade tornou-se perceptível a dificuldades das crianças em distinguirem o lado esquerdo e o lado direito mesmo com a fita no braço, tal como se verifica na concretização do numeral 3 (Figura 40) em que as crianças colocaram mais joaninhas do lado esquerdo e não do lado direito como indicava a carta. Assim, facilmente se considerou que teria sido importante explorar melhor a questão do lado direito e esquerdo com as crianças, pelo menos um dia antes da realização da atividade uma vez que se esqueciam de que tinham a fita no braço e confundiam se a fita estava no braço esquerdo ou no braço direito.

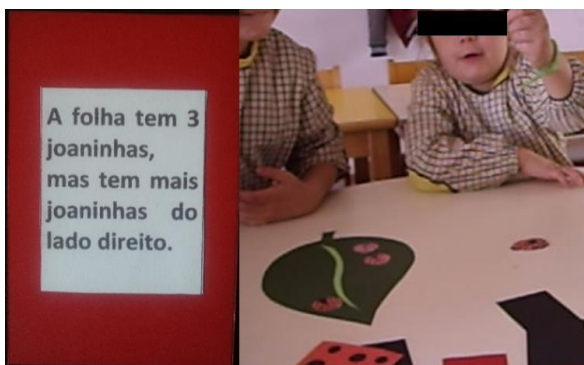


Figura 40. Concretização do numeral 3

As cartas vermelhas com pintas e as cartas pretas foram as mais fáceis como se constou na realização da atividade, por exemplo, para as cartas com os numerais 2, 5 e 6 (Figura 41, Figura 42 e Figura 43) onde se pode ver a colocação da quantidade correta de joaninhas na folha.

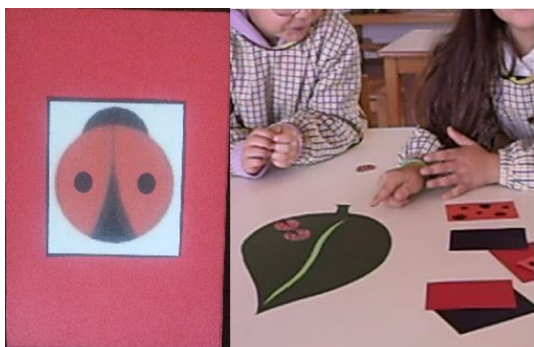


Figura 41. Concretização do numeral 2



Figura 42. Concretização do numeral 5



*Figura 43. Concretização do numeral 6*

Durante a realização da atividade foi possível observar que as crianças já conseguiam comunicar verbalmente a maioria das quantidades sabendo a que numerais correspondiam. No entanto ainda recorriam bastante à representação ativa, pois mostravam os dedos das mãos para afirmarem o que diziam. Uma das crianças, para comunicar o numeral 5, utilizou a estratégia de mostrar os dedos das mãos como se pode ver na Figura 44.



*Figura 44. Criança V utilizando a estratégia dos dedos das mãos para representar o numeral 5*

Já na Figura 45 verifica-se a colocação das 8 joaninhas como indicava a carta. No entanto, mesmo com a informação adicional que dizia que a folha tinha tantas joaninhas de um lado como do outro, as crianças tinham dificuldade em perceber que teriam de fazer a distribuição das joaninhas tendo assim 4 de um lado e 4 do outro.





Figura 45. Concretização do numeral 8

No diálogo abaixo apresentado entre a investigadora e a criança G percebe-se a utilização de uma estratégia que, embora errada, é muito comum nas crianças desta faixa etária. Neste caso, o grupo tinha colocado 5 joaninhas de um lado da folha e três do outro.

Investigadora: Como podemos fazer para ter o número de joaninhas igual nos dois lados?

G: Temos de por mais joaninhas deste lado. (lado que tem 3 joaninhas)

Investigadora: Mas não podemos por mais joaninhas senão ficamos com mais de 8 joaninhas.

G: Puxamos esta para cima e esta para baixo.

Neste diálogo a criança G, ao dizer “puxamos esta para cima e esta para baixo”, pretendia mudar a disposição das joaninhas do lado em que tinha apenas 3. Assim, uma vez que via as 3 joaninhas afastadas o suficiente para ocupar o mesmo espaço que as 5 que estavam no outro lado da folha pensava então que tinha o mesmo número. No entanto este problema resolveu-se facilmente quando a investigadora pediu que voltasse a contar as joaninhas de cada um dos lados da folha fazendo a criança aperceber-se de que tinha quantidades diferentes.

Outra criança (criança A) sem dizer nada pegou numa joaninha do lado que tinha mais e juntou ao outro lado em que tinha apenas 3, perante isto a investigadora questionou-a sobre o que a mesma tinha feito.

Investigadora: Explica o que fizeste.



A: Pus e tirei dali.

Investigadora: E agora? Quantas temos deste lado?

A: Um, dois, três, quatro!

Investigadora: E quantas temos do outro?

A: Um, dois, três, quatro!

Investigadora: Está igual agora?

A: Sim.

#### **4.4. Tarefa 4 – “Salvar o Pai Natal”**

Esta última tarefa foi provavelmente a mais dinâmica e a que mais demonstrou interesse e entusiasmo por parte das crianças. Para fazer algo um pouco diferente e motivar o grupo, optou-se por um jogo do tipo *peddy paper* composto por vários postos onde os grupos tinham de resolver problemas relacionados com o sentido de número de forma a conseguirem chaves para salvar o Pai Natal que estava preso. Iniciou-se a tarefa na sala de atividades com a apresentação de um bilhete (Figura 46) que a investigadora disse ter encontrado à porta da escola. Esse bilhete referia que os duendes brincalhões tinham pregado uma partida ao Pai Natal e que o tinham prendido na escola.

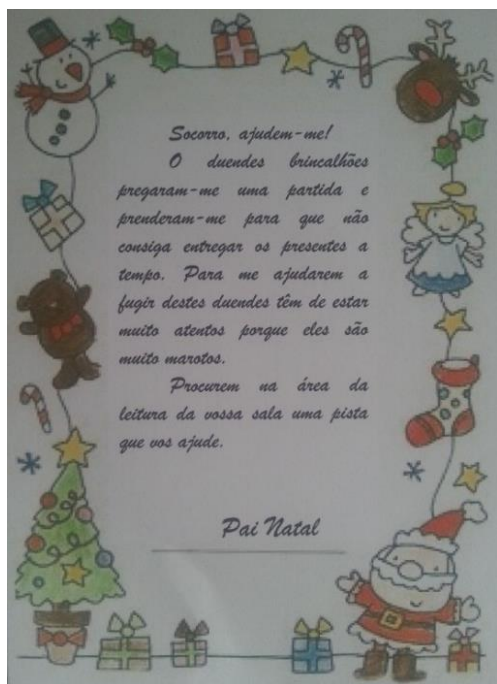


Figura 46. Bilhete do Pai Natal

Este bilhete, que levava a outras pistas (Figura 47), causou grande entusiasmo nas crianças pois tinham muita vontade de o salvar, uma vez que é uma figura por quem têm bastante carinho.

|   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b></p> <p>Se o Pai Natal queres salvar,<br/>as pistas vais ter de seguir.<br/>Onde deixas o casaco<br/>outra pista irás conseguir.</p> | <p><b>2</b></p> <p>Para a próxima chave conseguir,<br/>outra pista vais ter de seguir.<br/>Pois se o Pai Natal queres ajudar,<br/>onde enches a barriguinha tens de<br/>procurar.</p> |
| <p><b>3</b></p> <p>O próximo sítio onde tens de<br/>procurar é no corredor que ao ATL<br/>vai dar.</p>  | <p><b>4</b></p> <p>Para finalmente o Pai Natal salvar,<br/>À sala do ATL vais ter de ir espreitar.</p>  |

Figura 47. Pistas para encontrar os postos

O bilhete também deu indicação para a primeira pista que se encontrava na sala. Esta pista indicava que as crianças tinham de se deslocar até ao hall de entrada, mas quando lá chegaram depararam-se com três setas no chão (Figura 48) que indicavam o local

exato onde tinham de procurar. A seta que tinham de seleccionar dependia da pista que estava num cartão (Figura 49) que indicava uma quantidade e o grupo tinha de identificar qual era a seta que a representava, ou pelos dedos da mão, ou tampas de garrafa ou pelo próprio numeral.

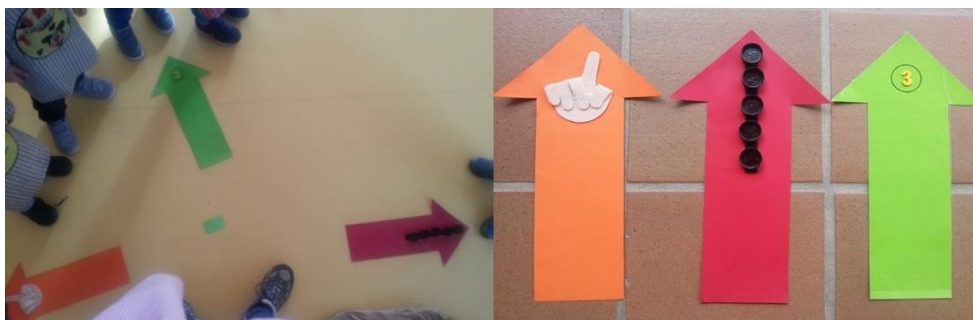


Figura 48. Setas do jogo (tarefa 4)

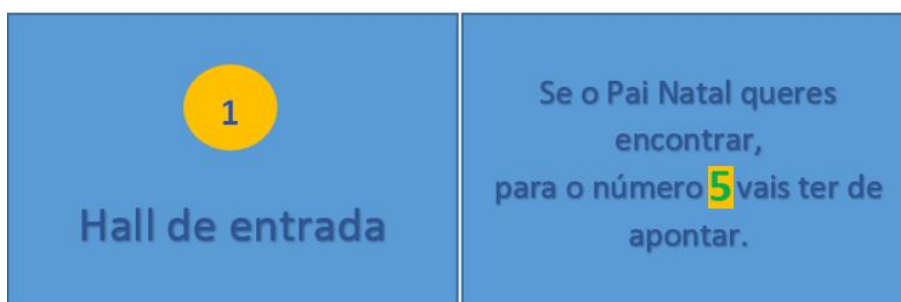


Figura 49. Cartão do posto das setas

Depois de seguirem as indicações das setas e chegarem ao local, encontraram um recipiente com várias bolas coloridas e outro com árvores de natal, estrelas, uma chave e um cartão com outra pista (Figura 50). Este material era igual em todos os postos à exceção dos numerais explorados em cada um deles pois, no primeiro posto, existiam três árvores em que duas delas tinham apenas a estrela com um numeral (2 e 3) e outra que tinha uma bola mas não tinha estrela.



Figura 50. Material do jogo (posto 1)

O objetivo era que as crianças colocassem o número de bolas correto consoante a indicação do cartão que pedia uma determinada quantidade de bolas de uma cor e outra de uma cor diferente até perfazer o número representado na estrela, mas na árvore que tinha apenas uma bola o objetivo era encontrar a estrela com o numeral 1. No segundo posto, que se realizou na cantina, os objetivos eram os mesmos apenas mudavam os numerais explorados que, neste caso, eram os numerais 4, 5 e 6 (Figura 51).

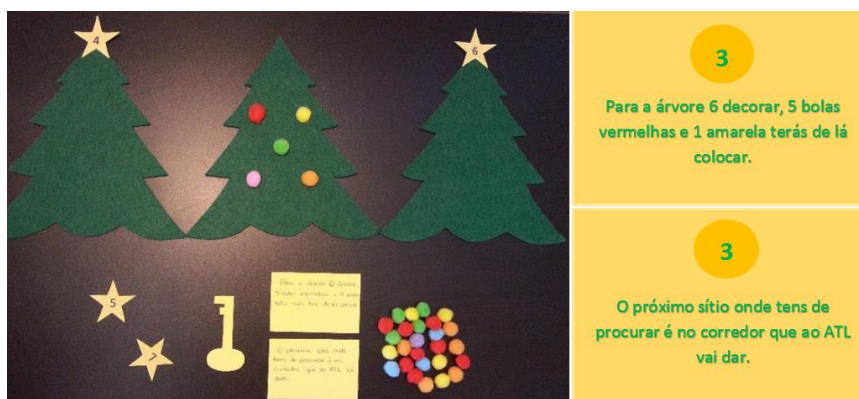


Figura 51. Material do jogo (posto 2)

No entanto quando chegaram ao terceiro posto, o desafio era um pouco diferente pois tinham apenas duas árvores onde se exploraram os numerais 7 e 8 (Figura 52). Este posto tinha ainda uma pista para encontrarem um duende com a última pista (Figura 53) a quem teriam de entregar 9 bolas e as chaves que conseguiram em cada um dos postos encontrando assim o Pai Natal que estava preso na sala do ATL.

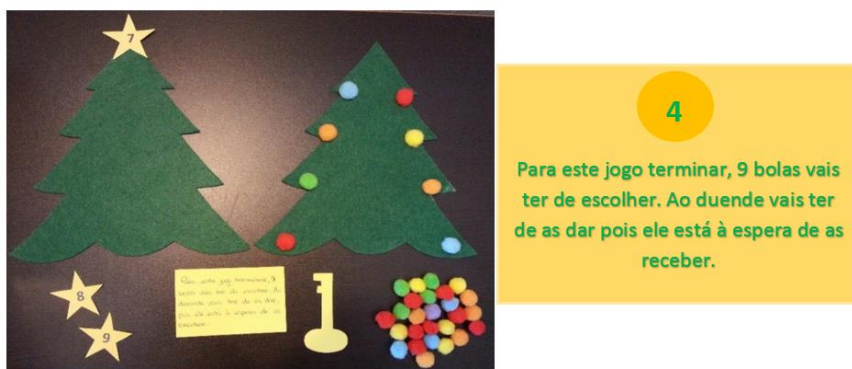


Figura 52. Material do jogo (posto 3)



Figura 53. Material do jogo (posto 4)

Nesta tarefa, apesar de existir grande entusiasmo por parte das crianças, houve alguns momentos que decorreram de melhor forma que outros devido ao facto de dois dos grupos terem mais dificuldades do que os outros. Essas dificuldades deviam-se ao facto de algumas crianças reconhecerem um número reduzido de numerais e não conseguirem relacioná-los com as quantidades correspondentes, principalmente quando se tratava de numerais acima de 5. Apesar do esforço para criar grupos heterogéneos, as crianças que tinham mais dificuldades sentiam-se um pouco retraídas não se mostrando muito empenhadas na altura de completar os desafios das árvores quando se tratavam de numerais entre o 6 e o 9.

Apresenta-se o exemplo da criança T que no terceiro posto demonstrou dificuldade e bastante insegurança ao completar a árvore número 7 com 7 bolas (Figura 54):

Investigadora: Já tens 7 bolas?

(a criança coloca as bolas sem contar e olha para a investigadora para que esta diga se está correto o que estava a fazer)

Investigadora: Conta quantas bolas já colocaste.

T: Um, dois, (aponta para a terceira bola mas não verbaliza o numeral), quatro.

Investigadora: Já tens 7?

T: Não.

Investigadora: Então o que tens de fazer?

V e A: Ele tem de por mais.

Investigadora: Agora já tens cinco, mas tens de colocar mais.

(a criança coloca mais uma bola)

Investigadora: Volta a contar para saber quantas já puseste.

T: Um, dois, (volta a apontar para a terceira bola sem verbalizar o numeral), quatro, cinco, seis.



*Figura 54. Criança T insegura na realização da árvore 7*

Outra situação que aconteceu no mesmo posto, mas em relação ao numeral 9, foi com a criança MP e a MM. A investigadora pediu a criança MP que retirasse as nove bolas e ela retirou do recipiente apenas 7, quando foi questionada se tinha já as 9 bolas respondeu que não, o que indicou que a criança, provavelmente, poderia saber contar corretamente apenas até 7. A investigadora tentou ainda que a criança continuasse até perfazer a quantidade pedida e nesta altura confirmou-se o que já era suspeito, pois a criança retirou a quantidade que faltava (2 bolas) à sorte ficando com 11 bolas. Foi pedido à criança que voltasse a contar e verificou-se que se perdia na contagem acabando por contar 13 bolas totais. Posto isto a investigadora pediu que outra criança a ajudasse. A criança MM que já se tinha vindo a mostrar bastante à vontade com numerais e contagens



referiu logo que tinha de retirar duas bolas e após as retirar realizou a contagem das restantes para confirmar que tinha ficado com nove.

Apesar de tudo, esta foi a tarefa que decorreu da melhor forma uma vez que os números e os diferentes tipos de comunicação relacionados com o sentido de número já tinham vindo a ser explorados há algum tempo e as crianças apresentam menos dificuldades reconhecendo mais números e efetuando contagens de forma mais correta sem “saltar” alguns numerais como acontecia mais frequentemente no início desta investigação.



Figura 55. Realização da tarefa 4





## **5. Conclusões**

Nesta última parte deste estudo apresentam-se as conclusões onde se procurou dar resposta às questões de investigação, expor algumas limitações inerentes ao estudo e dar algumas recomendações para futuras investigações que tratem esta temática. As conclusões são sustentadas com a recolha de dados e a análise de resultados de forma a dar resposta ao problema identificado. Assim, este estudo tem por finalidade perceber a influência da necessidade de comunicar em contexto de jogo no desenvolvimento do sentido de número.

De seguida, apresentam-se as respostas às questões de investigação.

### **Que tipos de representações são utilizadas pelas crianças para comunicar quantidades?**

Ao longo de toda a investigação foi possível verificar uma evolução positiva na forma como as crianças comunicavam quantidades. De tarefa para tarefa verificou-se uma maior variedade de representações utilizadas pelas crianças e a utilização de uma comunicação oral mais clara e um pensamento mais organizado.

No entanto, logo na primeira tarefa verificou-se que embora o grupo estivesse todo na faixa etária dos 4 anos, existia alguma heterogeneidade em relação ao desenvolvimento do sentido de número. Tal verificou-se no tipo de representações utilizadas pelas crianças pois no início desta investigação a maioria das crianças recorria às representações ativas (mostrar os dedos das mãos) para representar uma quantidade. Porém, algumas crianças utilizavam representações icónicas (através do desenho da quantidade dos objetos contados) e simbólicas (escrita dos numerais).

No final desta investigação já era possível verificar que a grande maioria já conseguia utilizar os três tipos de representações, mas não foi possível que todas as

crianças alcançassem essa meta. Algumas crianças mantiveram alguma dificuldade em utilizar os vários tipos de representação de forma autónoma.

### **Que dificuldades apresentam neste âmbito?**

Várias foram as dificuldades verificadas ao longo da implementação das diferentes tarefas. Inicialmente verificou-se que, estando as crianças habituadas à utilização da representação ativa, era difícil uma rápida adaptação à utilização das restantes. No entanto, com todo o trabalho desenvolvido essa foi uma dificuldade ultrapassada na sua grande maioria.

Também a representação escrita dos numerais se mostrou complexa quando se tratava dos numerais 2 e 5 e dos numerais 6 e 9. Algumas crianças confundiam estes numerais e acabavam por trocar a ordem ou escrever em simetria como no caso do 2 e do 5. Isto implicava que essas crianças acabassem também por desistir de realizar a representação por se sentirem inseguras e confusas em relação a esses numerais.

Outra dificuldade sentida foi a realização das representações em trabalho de equipa, pois em jogos de grupo as crianças demonstravam dificuldade em colaborar umas com as outras o que acabava por dificultar a comunicação oral, ou seja, a verbalização das quantidades, que acabava por prejudicar posteriormente nas representações icónicas e simbólicas.

### **Em que fase da trajetória de aprendizagem de Clements e Sarama (2010) é que as crianças se encontram?**

Na trajetória de aprendizagem de Clements e Sarama (2010) consta que crianças com 4 anos de idade, numa primeira fase, são denominadas como “contadores” de números pequenos, ou seja, conta cerca de 5 objetos dispostos em linha e “responde à pergunta “quantos” com o último número contado”. Numa fase mais avançada, as crianças

de 4 anos podem ser também categorizadas como “produtores” de números pequenos em que também contam objetos até 5 e reconhecem a importância da contagem para indicar um número.

Contudo, durante a observação feita neste estudo verificou-se que um pequeno grupo de crianças ainda se encontrava na categoria de “declamador” correspondente à faixa etária dos dois anos, cerca de três crianças contavam com palavras separadas mas não necessariamente na ordem correta.

Na categoria de “declamador (10)”, correspondente também à faixa etária dos dois anos, um grupo de nove crianças era capaz de contar verbalmente até 10 e fazer correspondência a objetos mas não na totalidade. Para a categoria “combinador”, verificaram-se 8 crianças capazes de concretizar correspondência termo-a-termo, sendo que apenas três crianças se enquadravam nas categorias desta trajetória correspondentes exatamente à faixa etária dos 4 anos.

No final da implementação das tarefas de investigação já foi possível observar uma grande evolução na trajetória de aprendizagem destas crianças, pois no final da investigação podiam identificar-se ainda uma criança na categoria de “declamador”, cinco na categoria de “combinador” e o restante grupo nas duas categorias dos 4 anos (contadores e produtores de números pequenos)

### **Limites do estudo e recomendações para futuras investigações**

Este estudo apresentou algumas dificuldades que são importantes referir, uma vez que essas dificuldades tiveram algumas implicações na investigação.

A primeira e a maior dificuldade foi conseguir gerir tudo no momento da implementação das tarefas. Foi bastante exigente conseguir gerir o tempo, a realização das tarefas, estar atenta e observar a resposta de todas as crianças e ainda conseguir recolher dados através de fotografia e vídeo. Outra dificuldade foi o facto de se tratar de um grupo

grande de crianças em que se tornava mais complicado gerir todo o grupo e proporcionar materiais a todos.

Para investigações futuras seria interessante trabalhar com um grupo mais heterogéneo no que diz respeito à faixa etária, pois desta forma poderão obter-se resultados mais diversificados, realizar comparações e explorar outras dinâmicas.

### **CAPÍTULO III – REFLEXÃO GLOBAL DA PES**

Neste terceiro capítulo apresenta-se uma reflexão pessoal e final, mencionando todas as experiências e aprendizagens deste percurso pedagógico nas unidades curriculares Prática de Ensino Supervisionada I e II.

Começo por referir que quando iniciei o meu percurso nesta instituição não me imaginava como futura educadora de infância, sonhava antes ser professora. No entanto, com o passar dos anos e com as experiências que me foram proporcionadas, outros interesses e paixões surgiram transformando o caminho até então desejado num caminho incerto, mas que me proporcionava uma perspetiva mais concretizadora do meu futuro.

A inocência e a sinceridade das crianças em tão tenra idade, tal como o facto de eu me poder tornar num dos fatores mais importantes no início do percurso de aprendizagens de cada criança, e saber que poderei ajudar a fazer a diferença no que toca a moldar e estimular as crianças de forma que estas se tornem pessoas melhores, mais responsáveis, mais autónomas e mais capazes, permitiram que eu mudasse o meu rumo e me tornasse numa futura educadora.

O caminho até então percorrido não foi de todo fácil pois, para além das exigências e obstáculos deste percurso académico, existiram momentos de dificuldades pessoais que me levaram a pensamentos de desistência. No entanto, os sonhos permaneceram mais fortes e a paixão pelas crianças, pela educação e pela profissão de educadora de infância continuou a dar-me forças para aguentar as dificuldades e continuar a minha caminhada nesta longa “viagem”.

Não posso deixar de mencionar que apesar de todas as exigências deste percurso, a estrutura e a organização da Licenciatura em Educação Básica e do Mestrado em Educação Pré-Escolar, no geral, são fatores de qualidade nesta instituição de ensino. Estes dois cursos dispõem de uma unidade curricular que considero de extrema importância, a Iniciação à Prática Profissional (IPP) e a Prática de Ensino Supervisionada I e II (PES I e PES II), que me permitiram definir os meus próprios objetivos e fazer escolhas mais fundamentadas e ponderadas devido às experiências que me proporcionaram.

Relativamente à PES II, é relevante mencionar que o seu processo confere grande responsabilidade e seriedade uma vez que insere os mestrandos num determinado contexto escolar com um grupo de crianças pelas quais são responsáveis pelas suas aprendizagens num período de tempo relativamente curto. Nesse mesmo período de tempo que nos é fornecido, passamos por duas fases: observação e intervenção/implementação. A fase de observação permitiu, primeiramente, a criação de elos de ligação e de comunicação com as crianças, a conhecer melhor o grupo em questão, a educadora cooperante, tal como também as características de todo o ambiente educativo. Esta fase possibilitou ainda a melhoria das minhas competências de observação que se tornaram uma mais-valia e serviram de suporte na investigação realizada, pois induziram-me a estar mais atenta a todos os aspetos de modo a realizar as alterações e melhorias necessárias para obter um estudo mais verídico.

A segunda fase deste processo, referente aos momentos de intervenção/implementação divide-se ainda em algumas etapas, sendo a primeira a etapa de planeamento. Para concretizar esta etapa da melhor forma foi necessário ter em conta as observações anteriores e refletir sobre elas, pois o planeamento é de uma dinâmica bastante difícil e é necessário ter em atenção diversos aspetos tais como as características e as necessidades não só do grupo, mas também de cada criança em particular. Esta foi uma etapa difícil e de grande desgaste pois a gestão do planeamento deve incluir fatores muito importantes e imprescindíveis: a pertinência das atividades propostas, os recursos mais adequados a utilizar, os conteúdos a abordar, o grupo/as crianças e os respetivos níveis de aprendizagem em que se encontram, o tempo necessário a dedicar às atividades, as situações inesperadas que podem surgir e, por fim, a melhor forma de avaliar todo este

processo. Como refere Silva, Marques, Mata e Rosa (2016), planejar implica também que “o/a educador/a reflita sobre as suas intenções educativas e as formas de as adequar ao grupo, prevendo situações e experiências de aprendizagem e organizando recursos necessários à sua realização”.

No decorrer da PES, este processo foi realizado em conjunto com a educadora cooperante e com o par de estágio, o que implicou um trabalho colaborativo de maior eficácia em que se partilharam ideias e aprendizagens que possibilitou não só proporcionar às crianças melhores experiências e aprendizagens como também preparar-nos melhor para um futuro profissional.

Após o planeamento é necessário realizar a construção dos materiais necessários às atividades para passarmos à segunda etapa desta fase de intervenção. Após estar tudo preparado é que passamos ao agir e este é um momento que nos coloca completamente à prova, pois deparamo-nos com um grupo de crianças com capacidades extraordinárias e uma vontade de saber mais sobre tudo incrível. É este momento que nos faz sentir um pouco inseguros e com medo de falhar, mas sempre com vontade de dar o nosso melhor e alimentar a “fome” de conhecimento das crianças. É importante ainda referir que é necessário executar uma avaliação constante e esta é mais uma etapa desta fase, pois foi fundamental interligar o avaliar ao agir uma vez que permitia consciencializar-me dos erros cometidos e das falhas a colmatar a fim de poder fazer melhorias no planeamento e na ação. Assim, é de reconhecer que as etapas: planejar, agir e avaliar estão ciclicamente ligadas e este ciclo apresenta-se na unidade curricular da PES através das planificações, das implementações e reflexões semanais.

Falando agora das experiências vividas e das aprendizagens adquiridas na PES I e II, considero que foi a melhor experiência que tive neste curso uma vez que contactei com três contextos completamente diferentes e nos quais participei também de forma diferente o que, na minha opinião, foi extremamente enriquecedor e passível de uma aprendizagem muito especial.

Começo por dizer que foi nestes três contextos em que fui integrada que fiquei a conhecer melhor a realidade que envolve as crianças, a forma como são influenciadas pelo

meio em que estão inseridas e como a instituição escolar pode de alguma forma mitigar essa influência. Torna-se então possível compreender como a instituição (Jardim de Infância) se mostra relevante e fundamental na sociedade, mas, principalmente, na vida das crianças que são o centro da sua atividade. É por este motivo que se verifica que tudo o que acontece neste espaço é, por norma, em prol das necessidades de cada criança, quer sejam necessidades cognitivas, afetivas, sociais ou físicas.

No primeiro contexto em que estive inserida, durante a PES I, foi possível comprovar da melhor forma o que no parágrafo anterior referi. Esta primeira fase da PES I permitiu-me realizar um momento de estágio sozinha com um grupo de crianças relativamente pequeno que para além de se revelarem muito estimuladas e num nível de desenvolvimento bastante avançado, também estavam integradas num ambiente muito calmo, mas dinâmico ao mesmo tempo. O grupo em questão mostrava-se muito respeitador, sereno e ao mesmo tempo muito empenhado e interessado em tudo o que lhe era proposto.

Esta foi sem dúvida uma fase em que me senti posta à prova aquando da falta do apoio de um par pedagógico. Comecei com medo de falhar, mas este era um medo saudável, uma insegurança que despertava em mim vontade de querer ser e fazer melhor, queria provar a mim mesma que era tão capaz sozinha como na companhia de um par pedagógico. E o que é certo é que é que vivenciei momentos incríveis e quando olhei para todo o meu trabalho senti que tinha atingido grande parte dos meus objetivos, concretizando um percurso com o qual fiquei bastante satisfeita. No entanto isso não significa que tenha sido perfeito, porque não foi e tenho plena consciência de que tenho ainda muito para aprender nesta longa caminhada que é a vida.

Na segunda fase da PES I foi-me proporcionada a oportunidade de estágio em contexto de creche. Embora seja um contexto muito distinto e com crianças num nível de desenvolvimento inicial devido à própria idade das crianças, o facto de ter percorrido um caminho mais difícil primeiramente em contexto de pré-escolar permitiu que esta fase se tornasse mais facilitadora e menos desgastante.

Focando-me agora no meu percurso na PES II, é importante mencionar que esta foi sem dúvida a fase mais contraditória e mais difícil de todo o percurso nestas duas unidades curriculares do mestrado. O motivo pelo qual adjetivo esta fase como contraditória deve-se ao facto de desta vez ter tido a possibilidade de realizar a PES com par pedagógico e no entanto considerar que esta fase foi a mais complicada e cansativa. Nada disso se deve ao meu par de estágio pois sempre obtive muito apoio e auxílio dessa parte, contudo o contexto em que fui integrada era muito difícil e exaustivo uma vez que desempenhava dois papéis no momento, o de estagiária e o de investigadora, e o grupo com quem trabalhei possuía ainda poucas regras de comportamento era todo ele muito ativo. No entanto, apesar de ter sido uma fase complicada, o facto de ser um contexto completamente diferente, deu-me a oportunidade de alargar a minha experiência e de me preparar para os tipos de contextos mais variados que poderei vir a encontrar no meu futuro profissional.

Mas falando agora um pouco mais sobre a minha investigação na PES II, este foi sem dúvida um grande desafio com bastantes obstáculos em todos os aspetos. Começo então por mencionar que, sendo o estudo realizado no domínio da matemática, a primeira dificuldade foi escolher a temática de investigação. Também o fator comportamental do grupo, já referido anteriormente influenciou um pouco a investigação relativamente ao tempo dispensado em cada tarefa, o que por vezes me levou a alterar um pouco os momentos que lhes destinava.

No que diz respeito à recolha de dados, este também não foi um processo fácil, uma vez que se tratavam de crianças causadoras de algum ruído por serem tão ativas, o que prejudicava um pouco nos momentos de gravações áudio e de vídeo. De forma a resolver este problema optei por realizar as minhas atividades em pequenos grupos e por vezes numa das salas de prolongamento de horário o que ajudava bastante pois as crianças não se distraíam tanto participando mais ativamente no que era proposto.

No entanto, toda esta experiência de investigadora foi bastante marcante e gratificante pois apesar de não ser fácil desempenhar este papel e gerir as aprendizagens das crianças ao mesmo tempo, foi um momento verdadeiramente satisfatório e



compensador chegar ao final desta fase e perceber que consegui que este grupo melhorasse muito no que respeita o sentido de número e que, para além disso, as crianças tenham desenvolvido o gosto pela matemática e pelos números. Enchia-me de orgulho quando chegava à sala de atividades e deparava-me com crianças que tinham ido para casa tentar aprender mais sobre o assunto e que cheias de alegria me queriam mostrar isso e é realmente muito bom chegar à reta final deste percurso e perceber que todo esforço, todo o empenho e todos momentos de verdadeiro cansaço não foram em vão.

São inúmeras as aprendizagens que obtive neste processo, com o meu par pedagógico, com as crianças, com a educadora cooperante e com a professora orientadora, todos os elementos fizeram parte de uma grande mudança em mim enquanto futura educadora. Mesmo tendo referido momentos menos bons deste processo, estes também serviram para aprender muito mais e ter uma perspetiva diferente e melhorada das coisas.

Para finalizar esta minha reflexão, a maior aprendizagem que tive no meu percurso é que ser educadora é essencialmente ser generosa e compreensiva. Todas as aprendizagens, todos os conselhos e orientações, todos os alertas e ajudas demonstraram que tudo isto é um ciclo de generosidade em que pares pedagógicos, educadoras cooperantes e professores orientadores se relacionam de forma que todos melhorem e possam aprender sempre algo uns com os outros. Mesmo com as crianças essa generosidade estava presente pois na medida em que elas se esforçavam para me ouvir e realizar o que lhes propunha, eu tentava oferecer-lhes o melhor de mim e proporcionar-lhes os melhores momentos de aprendizagem de que era capaz. Assim, a melhor parte de mim, enquanto educadora, irei sempre dever a todos aqueles que me orientaram e me proporcionaram tantas aprendizagens ao longo de todo este grande percurso.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arribas, T. L. (2004). *EDUCAÇÃO INFANTIL: Desenvolvimento, currículo e organização escolar*. Porto Alegre.

Boavida, A. M. R., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico: Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Ministério da Educação & Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.

Borrvalho, A., Monteiro, C., & Espadeiro, R. (2004). *A matemática na formação do professor*. Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação & Secção de Educação Matemática.

Brito, M. J. N. de, & Godinho, J. C. (2010). *As artes no jardim-de-infância: textos de apoio para educadores de infância*. Ministério da Educação & D. G. de I. e de D. Curricular.

Carle, E. (2010). *A joaninha resmungona*. Kalandraka.

Carle, E. (2015). *A lagartinha muito comilona*. Kalandraka.

Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de Número e Organização de Dados: Textos de apoio para educadores de infância*. Ministério da Educação; Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2005). MATH PLAY How young children approach math. *Scholastic Early Childhood Today*, 19, 50-57.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2009). *Learning Trajectories in Early Mathematics-Sequences of Acquisition and Teaching. Encyclopedia on Early Childhood Development*, 1-6.

Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Edições Almedina.

DGEBS. (1992). *A educação física no 1º ciclo do ensino básico*. Ministério da Educação.

Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas de investigação em educação. *Revista Noesis*, 18, 64-66.

Fonseca, L. (2009). Comunicação Matemática na sala de aula - Episódios do 1º ciclo do ensino básico. *Educação e Matemática*, 103, 2-6.

Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2013). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. McGraw-Hill.

Hohmann, M., & Weikart, D. (1997). *Educar a criança*. Fundação Calouste Gulbenkian.

- Hohmann, M., & Weikart, D. (2009). *Educar a criança*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- INE. (2011). *Portal do Instituto Nacional de Estatística*. <http://mapas.ine.pt/map.phtml>
- Infante, M. da L., & Canavarro, A. P. (2015). *Representações matemáticas e suas funções na generalização*. Associação de Professores de Matemática. <http://hdl.handle.net/10174/17119>
- Kaufman, E. L., Lord, M. W., Reese, T. W., & Volkman, J. (1949). *The discrimination of visual number*. The American Journal of Psychology.
- Llenas, A. (2015). *O monstro das cores*. Nuvem de Letras.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., Couceiro, F., & Pereira, S. J. (2009). *Despertar para as ciências: actividades dos 3 aos 6*. Ministério da Educação & Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Mata, L. (2008). *A descoberta da escrita: Textos de apoio para educadores de infância*. Ministério da Educação & Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento do Currículo.
- Melo, R. C. (2007). *Uma joaninha diferente*. Paulinas.
- Mirawati. (2017). Creative Mathematical Games: The Enhancement of Number Sense of Kindergarten Children Through Fun Activities. *Journal of Physics: Conference Series PAPER*, 812. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/812/1/012114>
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no jardim de Infância*. Universidade Aberta.
- NCTM. (2007). Princípios e Normas para a Matemática Escolar. In APM, *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2006). *Desenvolvimento humano*. Artmed.
- Pires, A., Colaço, H., Horta, M. H., & Ribeiro, M. (2013). Exedrajournal. *Número 7 - Desenvolver o Sentido de Número No Pré-Escolar*, 114.
- Ponte, J. P. da. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 1, 105–132.
- Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/DGE.
- Sim-Sim, I., Silva, A. C., & Nunes, C. (2008). *Linguagem e comunicação no jardim-de-infância: textos de apoio para educadores de infância*. Ministério da Educação & Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Sousa, A. B. (2003). *Educação pela arte e artes na educação*. Instituto Piaget.
- Spodek, B., & Saracho, O. N. (1998). *Ensinando crianças de 3 a 8 anos*. Artemed.
- Stake, R. (2009). *A arte da investigação com estudos de caso*. Fundação Calouste Glubenkian.
- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação matemática: o

estudo de caso. *Revista Da Escola Superior de Educação. ESEVC. 5º Volume*, 171-202.

Vieira, M. V. M. (2015). *Histórias com matemática : uma ponte para a resolução de problemas e a comunicação matemática no pré-escolar*. Escola Superior de Educação - IPVC. [http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1575/1/Maria\\_Vieira.pdf](http://repositorio.ipvc.pt/bitstream/20.500.11960/1575/1/Maria_Vieira.pdf)